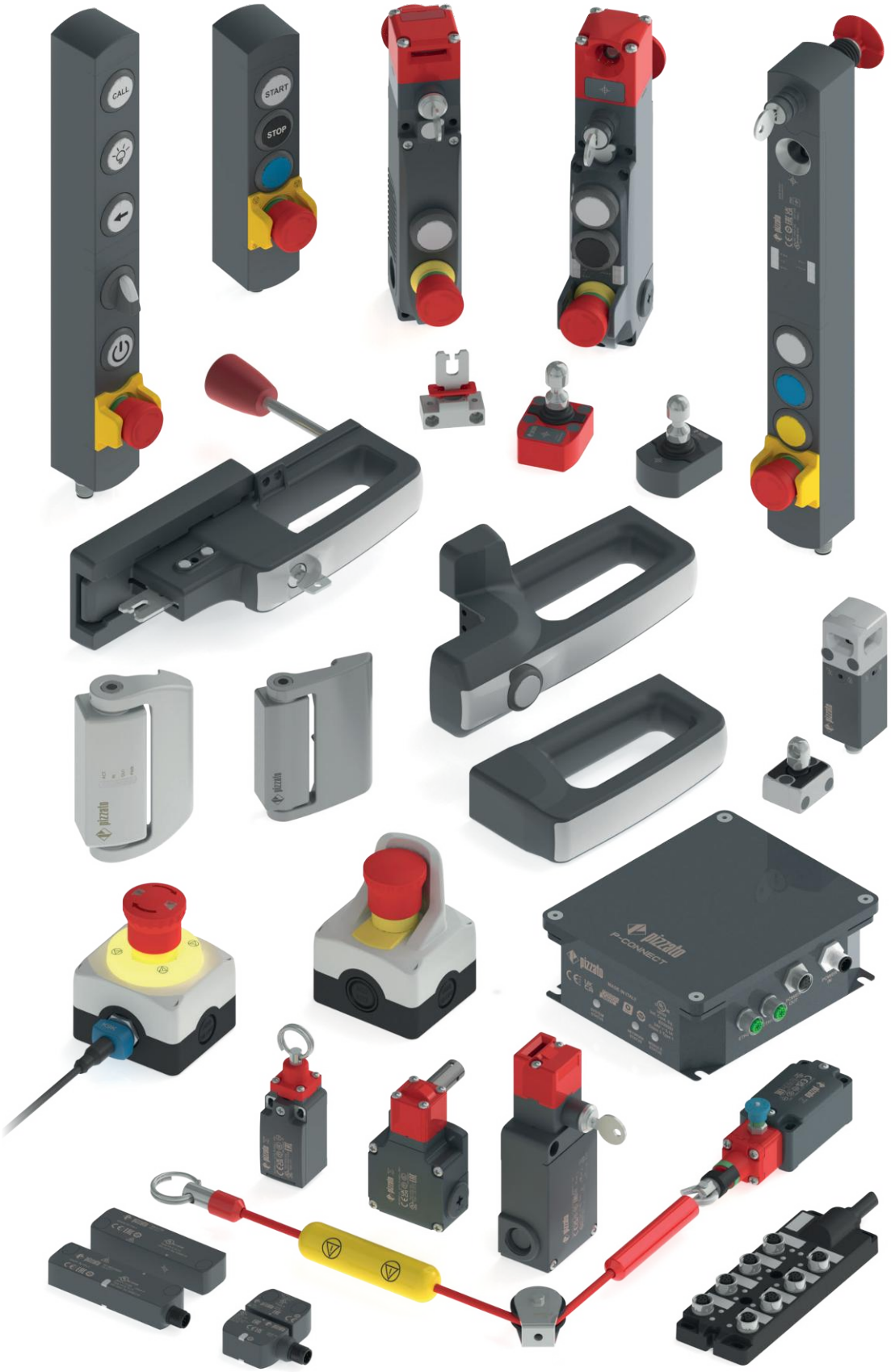
pizzato

2025-2026

Catálogo general Dispositivos de Seguridad



Índice de contenidos Catálogo general Dispositivos de Seguridad

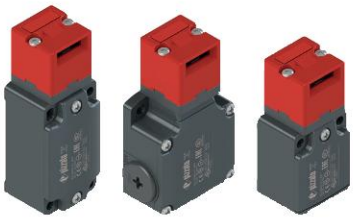
1 Presentación de la empresa

▶ 5

1 Novedades

▶ 13

2 Interruptores de seguridad con actuador separado



Para aplicaciones pesadas

▶ 17

Para aplicaciones estándar

▶ 23

3 Sensores magnéticos de seguridad

Serie SR B

▶ 29

Serie SR A

▶ 35

4 Sensores de seguridad RFID

Serie ST D

▶ 41

Serie ST G - ST H

▶ 51

5 Interruptores de seguridad para puertas batientes

Interruptores en forma de bisagra serie HP - HC

▶ 65

Interruptores en forma de bisagra de acero inoxidable serie HX

▶ 75

5 Interruptores de seguridad para puertas batientes

Interruptores para bisagras, aplicaciones pesadas
▶ 85

Interruptores para bisagras, aplicaciones estándar
▶ 91

Interruptores con palanca de ranura ovalada, aplicaciones estándar
▶ 97

6 Interruptores de seguridad con actuador separado y enclavamiento

Con retardo mecánico manual
▶ 105

Con desenclavamiento por llave
▶ 113

Serie FG
▶ 121

Serie FY
▶ 137

Serie FS
▶ 157

Serie NG
▶ 169

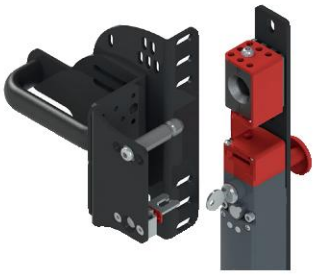
Serie NS
▶ 187

Serie NX
▶ 205

Desbloqueo de emergencia remoto
▶ 221

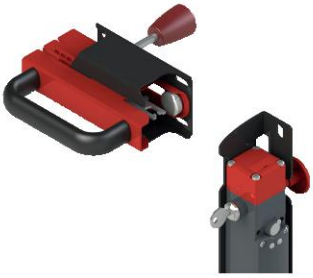
7 Manetas de seguridad

P-KUBE



P-KUBE 1 para series FD - FG - FY
▶ 229

P-KUBE 2 para serie NG
▶ 235



P-KUBE Fast para series FD - FG - FY
▶ 241

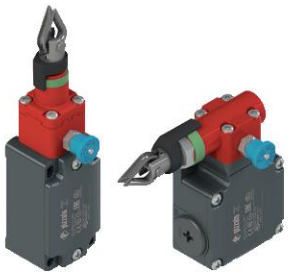
P-KUBE Lite para series FG - FY
▶ 245

P-KUBE Super para serie NG
▶ 251

P-KUBE Krome para series NG - NS
▶ 255

P-KUBE Smart para serie ST
▶ 267

8 Interruptores de seguridad por cable



Con rearme para paro de emergencia
▶ 277

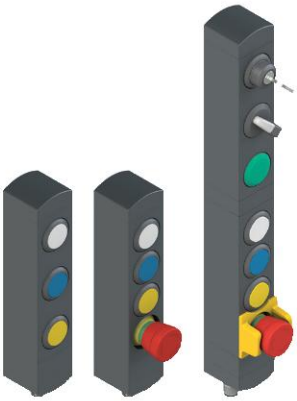
Sin rearme para paro simple
▶ 285

Accesorios para interruptores por cable
▶ 293

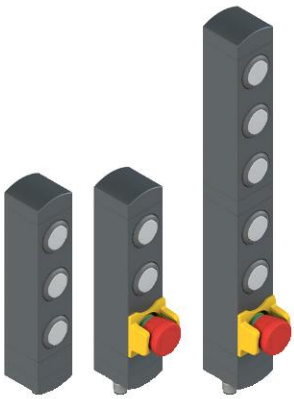
9 Cajas completas de dispositivos de control

Cajas serie ES
▶ 299

Cajas serie ES luminosas y acústicas
▶ 303



Mandos de control serie BN
▶ 147



Mandos de control con IO-Link de la serie BN
▶ 323

10 Pasarela de conexión

Pasarela de conexión P-CONNECT

▶ 333

11 Caja de distribución pasiva

Caja de distribución pasiva serie BC

▶ 349

12 Accesorios

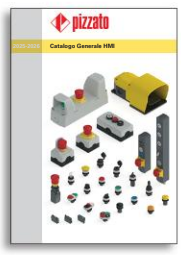
▶ 357

13 Anexo

Prescripciones de uso ▶ 385
Bloques de contactos ▶ 401
Asignación de pines de los conectores ▶ 413
Introducción a la seguridad ▶ 415
Conceptos técnicos ▶ 441
Cambios en los códigos ▶ 445
Condiciones generales de venta ▶ 446

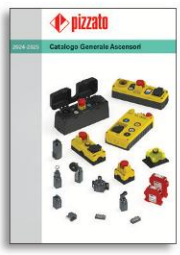
Otros catálogos disponibles

Catálogo general Detección



Catálogo general HMI

Catálogo general PLC y Módulos de seguridad



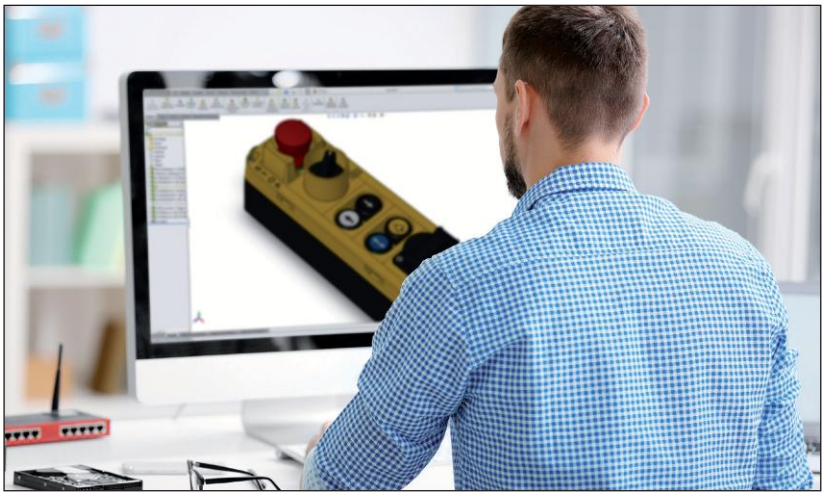
Catálogo general Ascensores

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.

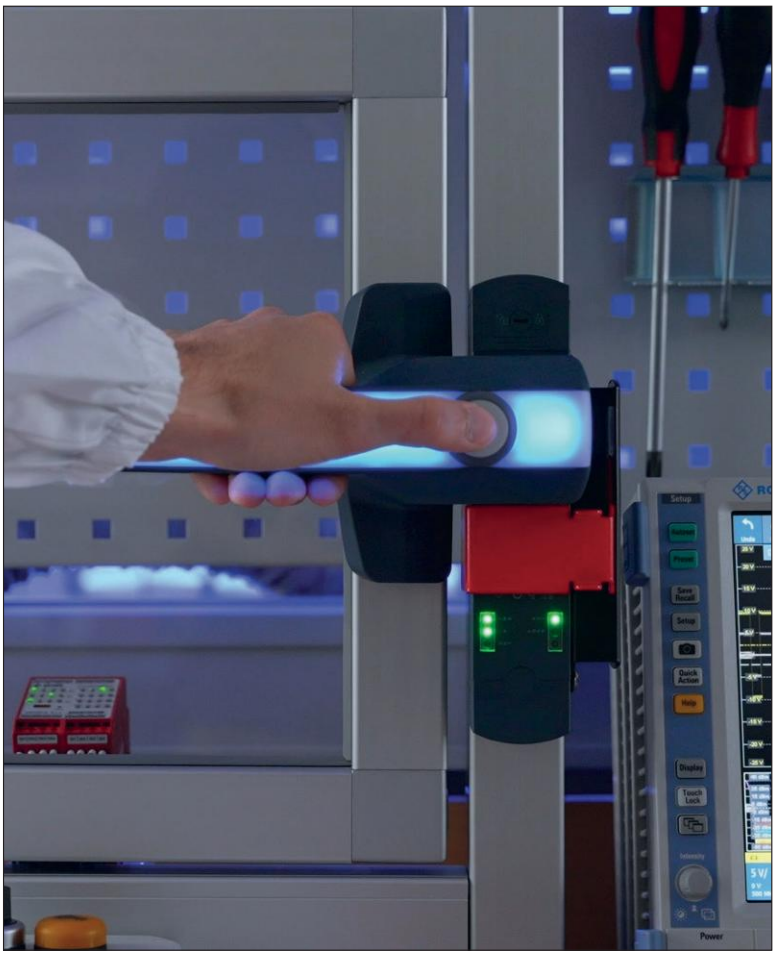


Muchos de ellos cuentan con un extenso currículum labrado en el seno de la empresa, otros son expertos cuyo conocimiento ha contribuido a complementar y ampliar nuestra competencia como empresa.

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.

PASSION FOR QUALITY

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.

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 m², 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 m² 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.usa@pizzato.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 / 13.30-17.00 CET
Teléfono: +39 0424 470 930
E-mail: tech@pizzato.com
Idiomas en los que se presta asistencia: | |

OFICINAS COMERCIALES

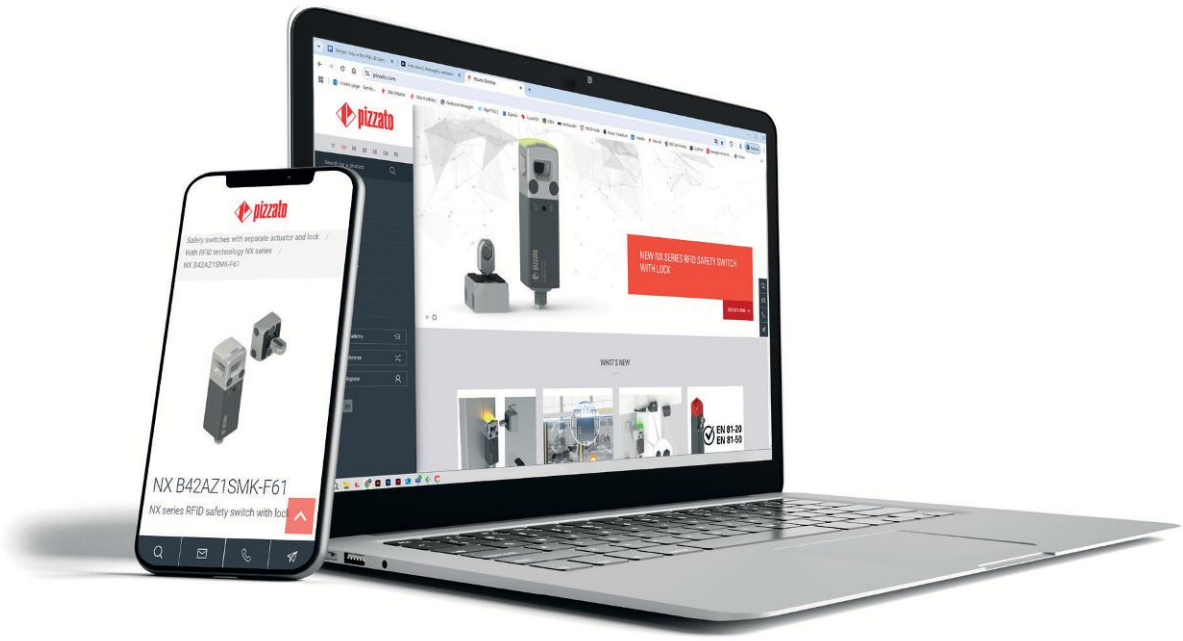
Uno de los puntos fuertes de la sociedad se encuentra en su red comercial, capaz de prestar atención directa garantizada hasta en cinco idiomas: italiano, inglés, francés, alemán y español. Un servicio que confirma la calidad y la atención que ofrece Pizzato Elettrica en su respuesta a las necesidades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

Horario: De lunes a viernes
08.00-12.30 / 13.30-17.00 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, 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.

Interruptores de seguridad RFID con bloqueo serie NX

- Máxima tecnología en el mínimo volumen: el interruptor de seguridad RFID con bloqueo más pequeño del mundo.
- Dimensiones compactas, con un volumen de tan solo 85 cm^3.
- Niveles de seguridad PL e, SIL 3.
- Fuerza de retención elevada del actuador: F_{1max}=6000 N e F_{zh}=3000 N
- Certificado TÜV SÜD y cULus.
- Certificado ECOLAB que garantiza la resistencia a los productos higiénicos y detergentes habitualmente utilizados en la industria alimentaria y de bebidas.
- Cabezal metálico y cuerpo de tecnopolímero.
- Tapa luminosa con LED RGB.
- Principio de funcionamiento con electroimán biestable.
- Cabezal con tres entradas para el actuador.
- Actuador articulado para resguardos de cierre impreciso.
- Versiones con 3 desenclavamientos auxiliares dispuestos en los tres lados del interruptor.
- Versiones con salida con conector M12, cable integrado o cable integrado con conector M12. Posibilidad de conectar hasta 32 interruptores en serie.

▸ 205

Manetas de seguridad P-KUBE Lite

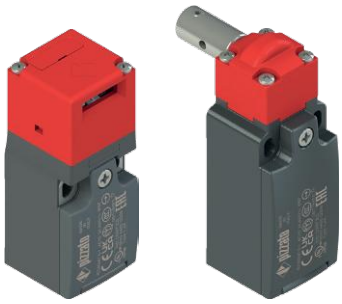
- Combinable con interruptores con actuador por separado y bloqueo de las series FY y FG.
- Diseño moderno y ergonómico que permite realizar máquinas y resguardos con un elevado valor estético.
- Flexibilidad de montaje: el diseño simétrico hace que la maneta sea compatible con cualquier tipo de puerta corredera o batiente, con apertura a derecha o izquierda, sin necesidad de desmontar el actuador.
- Perno de centrado robusto que requiere la alineación entre puerta e interruptor, lo que garantiza siempre una correcta inserción del actuador.
- Actuador fijado inseparablemente al cuerpo de la maneta.
- Pulsador de retención en la maneta opcional.
- Llave de enclavamiento codificada opcional (tubular o estándar).
- Palanca interna para apertura de emergencia opcional.
- Dispositivo de lock out opcional.

▸ 245

Pasarela de conexión para dispositivos de seguridad P-Connect

- Sistema que permite conectar hasta 6 dispositivos de seguridad a una red de datos, intercambiando la información de seguridad a través de protocolos industriales basados en Ethernet.
- Posibilidad de conectar, en función de las configuraciones, diversos dispositivos de Pizzato Elettrica como, por ejemplo, los interruptores de seguridad de las series NG y NS.
- Posibilidad de conexión en serie de varias pasarelas de conexión P-Connect.
- Dispositivo Plug and Play que permite reducir el tiempo de cableado.
- Rápido acceso a los datos de diagnóstico.
- Carcasa de aluminio, con recubrimiento en polvo.
- Grado de protección IP65.
- 3 LED de señalización integrados para una mejor visualización del diagnóstico in situ.

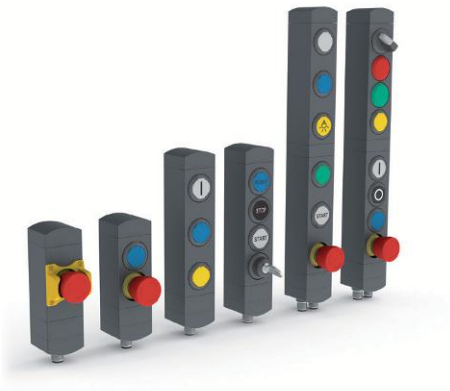
▸ 333



Rediseño de los interruptores de la serie F para aplicaciones estándar

- Diseño moderno de las formas redondeadas.
- Carcasa de tecnopolímero de color gris antracita.
- Marcado láser, indeleble y resistente a agentes externos.
- Tapa abatible con junta no desmontable, fijada con un único tornillo prisionero para agilizar el cableado.
- Placas metálicas (de acero inoxidable bajo pedido) aplicadas en los agujeros de fijación de la carcasa, para garantizar una fijación robusta y fiable (series FR, FK, FX).
- Grado de protección IP67, y hasta IP69K para interruptores sin partes de goma expuestas.
- Rosca estándar M20, también para la serie FK.

▸ 91



Mandos de control serie BN

- Hay disponibles lentes marcables con láser para pulsador: los marcados deseados se imprimen directamente en las lentes de modo permanente mediante láser.
- Amplia selección de dispositivos de control disponibles.
- Módulos giratorios para la máxima flexibilidad en la instalación.
- Lentes de color para pulsador y marcado láser para pulsador disponibles por separado.
- Nueva cubierta protectora amarilla para el pulsador de emergencia.
- Configurable con diversos tipos de conexiones de salida.
- Tamaño muy pequeño 40x40 mm.

▸ 147

Mandos de control de la serie BN con tecnología IO-Link

- Todas las características de la serie BN con las ventajas de la tecnología IO-Link.
- Monitorización detallada de todas las fases operativas.
- Detección inmediata de posibles anomalías.
- Dispositivo Plug & Play para un cableado más rápido.
- Posibilidad de integrar mandos de control con iluminación RGB con intensidad luminosa regulable.
- Lentes de color para pulsador y marcado láser para pulsador disponibles por separado.

▸ 323

Caja de distribución pasiva serie BC

- Cableado eficiente y ordenado.
- Mejora la distribución de la potencia.
- Grado de protección IP67.
- LED de señalización de estado.
- Conexión en serie de varios dispositivos de seguridad.
- Conexión flexible gracias a la disponibilidad de diferentes variantes para I/O.

▸ 349

Interruptores de seguridad con actuador separado y enclavamiento Serie FY

- Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes.
- Sistema de enclavamiento robusto que garantiza la fuerza de retención máxima del actuador de 2800 N.
- Posibilidad de elegir entre 30 configuraciones de bloques de contactos de 4 contactos.
- Grado de protección hasta IP67 e IP69K.
- Versiones con desenclavamiento por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia.
- Versiones con opción de integrar en la tapa hasta 2 dispositivos de control.
- 4 tipos de actuador de acero inoxidable disponibles, para los diversos tipos de aplicación.
- Cabezal y dispositivos de desenclavamiento orientables por separado hacia los 4 lados del interruptor y no desmontables.
- 2 LED de señalización que permiten visualizar en el exterior los diversos estados del interruptor.

▸ 137

Serie NG con protector para pulsador de emergencia

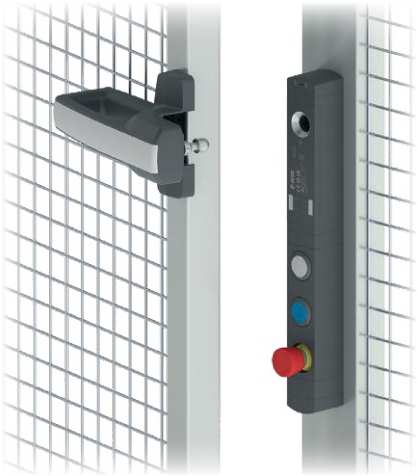
- Cubierta protectora robusta para evitar golpes indeseados al pulsador de emergencia.
- Aplicable a todas las versiones de NG con dispositivos integrados dotadas de pulsador de emergencia.

▸ 169

Caja serie ES con protector luminoso y acústico

- Tapa con protector superior luminoso.
- Timbre integrado.
- Versión con tapa blanca con luz multicolor con LED RGB.
- Versión con tapa amarilla luminosa apta también para el sector de los ascensores.
- Cableado interno mediante regleta de bornes para seleccionar el funcionamiento continuo o intermitente de la señalización luminosa y la acústica.
- Disponible en versión cableada con salida con conector M12.
- Grado de protección IP69K.

▸ 303



Interruptor de seguridad NS con función de rearme integrada

El interruptor NS con función de rearme incorpora todas las características de seguridad del interruptor de seguridad NS estándar y añade una nueva funcionalidad para la gestión in situ del rearme manual de la función de enclavamiento. Los dispositivos disponen de una entrada para el control del rearme y un LED de señalización adicional «ACK» (acknowledgement) que indica el estado de la función de rearme y que se encenderá si se produce un rearme manual.

- Función de rearme integrada.
- Compatibilidad con el estándar Euromap 78.
- Compatibilidad con el estándar Euromap 78.1.

▸ 187

Sistemas de protección antimanipulaciones codificados

- Tapas de tornillo codificadas para interruptores y actuadores
  - Tapas con marcado codificado con caracteres alfanuméricos.
  - Retirarlos rompe las tapas.
  - Disponibles para las series SR, SM A, ST G, ST D, ST H, SM G, SM H, SM D, SM L, SM E, AN, NG (actuador), NS y NX.
- Tapas codificadas para conectores M12
  - Nueva versión con marcado codificado con caracteres alfanuméricos.
  - Montaje rápido con dos cápsulas a presión.
  - Retirarlas rompe las cápsulas.
  - Distintas versiones disponibles para conexiones conector - dispositivo y conector macho - conector hembra.
  - Versiones disponibles de plástico en color azul detectable, aptas para la industria alimentaria.
- Las tapas tienen códigos diferentes: de este modo, se podrá rastrear cada aplicación o sustitución, preservando así la función antimanipulaciones.

▸ 375

Imanes de retención para puertas

- Fuerza de retención de 40N.
- Completamente sellados.
- No se oxidan.
- Mejor protegidos en comparación con las soluciones simples disponibles en el mercado.

▸ 374

Conectores M8, M12 con nuevo anillo, M23

- Amplia disponibilidad de conectores con cable y conectores de panel de control: solución óptima para su uso en combinación con los interruptores Pizzato.
- Conectores M12 con nuevo anillo dotado de sección circular y sección hexagonal para poder ser fijados con herramientas de par controlado. Disponibles en versión macho y hembra.
- Contactos dorados para aumentar la fiabilidad.
- Anillos autobloqueo y antivibraciones.
- Cables muy flexibles adecuados para su uso en cadenas portacables, con cubierta de PVC resistente al aceite o PUR según IEC 60332-1-2.

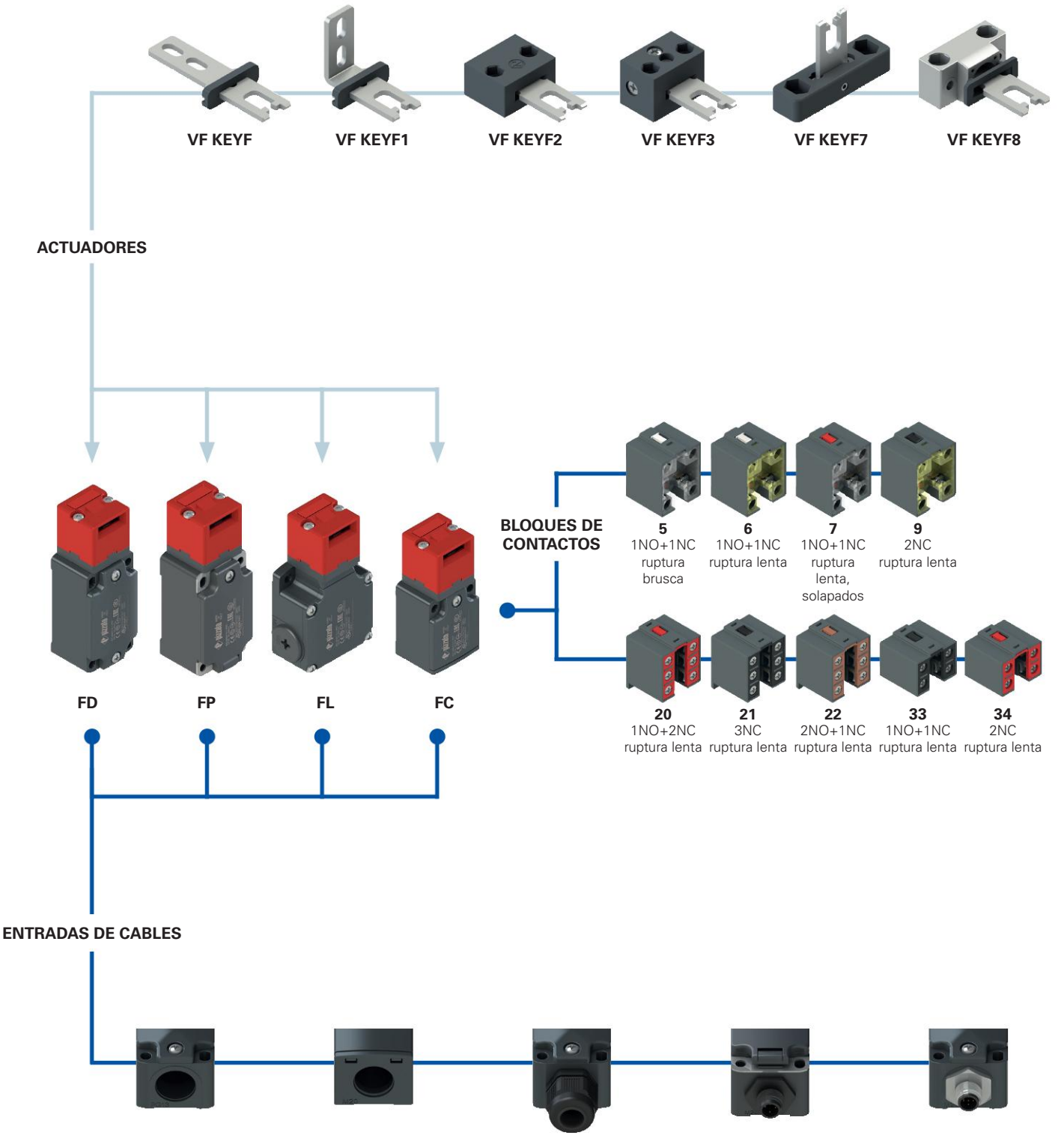
▸ 357

Protección para pulsador de emergencia para series BN y NS

- Cubierta protectora para evitar golpes indeseados al pulsador de emergencia.
- Aplicable a todas las versiones de BN y NS con dispositivos integrados dotadas de pulsador de emergencia.
- Marcable con láser con indicación conforme a EN ISO 13850.

▸ 187
▸ 147
▸ 323

Diagrama de selección



Entrada de cable roscada FD, FP, FL (estándar)

M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 13,5

Entrada de cable roscada FC (estándar)

M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 11

Con prensaestopas

K23	para cables de Ø 6 a Ø 12 mm
K27	para cables de Ø 3 a Ø 7 mm

Con conector M12 de plástico

K45	de 8 polos, en la parte inferior
K70	de 4 polos, en la parte inferior

Con conector M12 metálico

K40	de 8 polos, en la parte inferior
K60	de 4 polos, en la parte inferior

opción del producto

accesorio disponible por separado

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.

artículo — opciones — opciones

FD 693-F1GM2K50T6

Carcasa	
FD	de metal, una entrada de cable
FL	de metal, tres entradas de cable
FP	de tecnopolímero, una entrada de cable

Bloque de contactos	
5	1NO+1NC, ruptura brusca
6	1NO+1NC, ruptura lenta
7	1NO+1NC, ruptura lenta, solapados
9	2NC, ruptura lenta
20	1NO+2NC, ruptura lenta
21	3NC, ruptura lenta
22	2NO+1NC, ruptura lenta
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta

Actuadores	
	sin actuador (estándar)
F	actuador recto VF KEYF
F1	actuador acodado VF KEYF1
F2	actuador articulado VF KEYF2
F3	actuador articulado, ajustable en dos direcciones VF KEYF3
F7	actuador articulado, ajustable en una dirección VF KEYF7
F8	actuador universal VF KEYF8

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro
G1	contactos de plata con 2,5 µm de revestimiento de oro (excepto los bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)

Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 13,5

Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 … Ø 12 mm
K40	conector de metal M12 de 8 polos
K50	conector de metal M12 de 5 polos
…	…

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Temperatura ambiente	
	-25°C … +80°C (estándar)
T6	-40°C … +80°C

artículo — opciones — opciones

FC 3393-F1GM2K50T6

Carcasa	
FC	de metal, una entrada de cable

Bloque de contactos	
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta

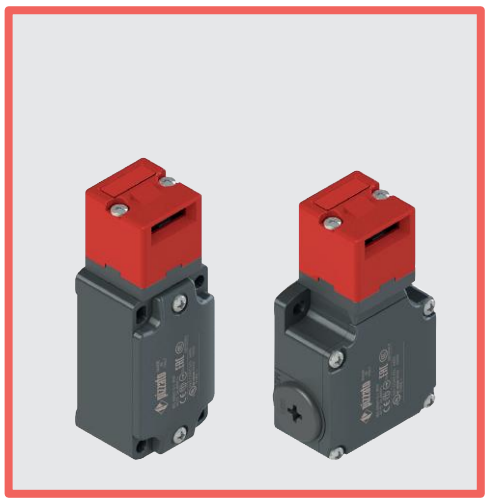
Actuadores	
	sin actuador (estándar)
F	actuador recto VF KEYF
F1	actuador acodado VF KEYF1
F2	actuador articulado VF KEYF2
F3	actuador articulado, ajustable en dos direcciones VF KEYF3
F7	actuador articulado, ajustable en una dirección VF KEYF7
F8	actuador universal VF KEYF8

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro

Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG11

Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 … Ø 12 mm
K50	conector de metal M12 de 5 polos

Temperatura ambiente	
	-25°C … +80°C (estándar)
T6	-40°C … +80°C



Características principales

- Carcasa de metal o de tecnopolímero, de una a tres entradas de cable
- Grado de protección IP67
- 9 bloques de contactos disponibles
- 6 actuadores de acero inoxidable disponibles
- Versiones con conector M12
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG605
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2024010305654835
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de la serie FP, de tecnopolímero reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes, con doble aislamiento: ⧈
Carcasa de las series FD, FL y FC, de metal, con recubrimiento en polvo.
Cabezal metálico con recubrimiento en polvo.

Series FD, FP, FC, una entrada de cable roscada:	M20x1,5 (estándar)
Serie FL, tres entradas de cable roscadas:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Enclavamiento mecánico, codificado:	tipo 2 según EN ISO 14119
Nivel de codificación:	bajo según EN ISO 14119
Parámetro de seguridad B_{10D}:	2.000.000 para contactos NC
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	0,5 m/s
Velocidad mínima de accionamiento:	1 mm/s
Fuerza de extracción del actuador:	10 N~
Pares de apriete para la instalación:	vea página 387
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 407

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-1, IEC 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN IEC 63000, BG-GS-ET-15, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Homologaciones:
EN 60947-5-1, 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.
Apertura positiva de los contactos conforme a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

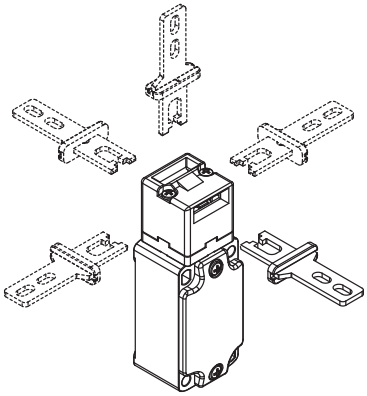
⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

	Datos eléctricos		Categoría de empleo
sin conector	Corriente térmica (I_{th}):	10 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)	U_e (V) 250 400 500 I_e (A) 6 4 1
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)	Corriente continua: DC13
	Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1	U_e (V) 24 125 250
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM	I_e (A) 3 0,55 0,3
	Grado de contaminación:	3	
con conector M12, de 4 o 5 polos	Corriente térmica (I_{th}):	4 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 120 250
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ie (A) 4 4 4
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 4 A 500 V tipo gG	Corriente continua: DC13
	Grado de contaminación:	3	U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,55 0,3
con conector M12, de 8 polos	Corriente térmica (I_{th}):	2 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	30 Vac 36 Vdc	I_e (A) 2
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 2 A 500 V tipo gG	Corriente continua: DC13
	Grado de contaminación:	3	U_e (V) 24 I_e (A) 2

Descripción

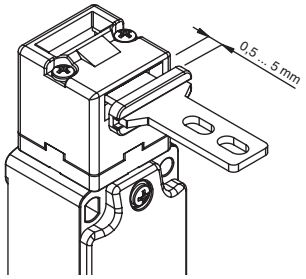
Estos interruptores de seguridad son ideales para la supervisión de portales, protecciones, revestimientos y todos los resguardos que protegen partes peligrosas de las máquinas sin inercia.
El actuador de acero inoxidable está fijado a la parte móvil del resguardo de modo que cada vez que se abre el resguardo, el actuador se separa del interruptor. Un mecanismo especial asegura que la separación del actuador provoque la apertura positiva de los contactos eléctricos. Son muy fáciles de montar y se pueden utilizar en cualquier tipo de resguardo (por bisagra, corredera o extraíble). Además, la posibilidad de accionar el interruptor solo con un actuador específico garantiza que la máquina solo pueda ser rearmada cuando se ha vuelto a cerrar el resguardo. Estos interruptores están fabricados con materiales robustos y con mayor espesor, y están diseñados para puertas pesadas y entornos rudos.

Cabezales orientables



Tras retirar los dos tornillos de fijación, es posible girar el cabezal de todos los interruptores en pasos de 90°. De este modo, es posible accionar el interruptor desde 5 direcciones distintas.

Actuador con mucho rango de movimiento



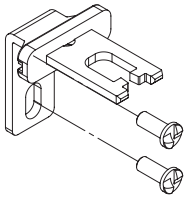
El actuador de este interruptor tiene mucho rango de movimiento en el cabezal. De este modo, el resguardo puede oscilar a lo largo de la dirección de inserción (4,5 mm) sin causar paros indeseados de la máquina. Este amplio rango de movimiento está disponible en todos los actuadores para garantizar la máxima fiabilidad del dispositivo.

Grado de protección IP67

IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección.

Tornillos de seguridad para actuadores



Como prescribe la norma EN ISO 14119, el actuador debe estar fijado en el marco del resguardo de forma inseparable. Para este fin, hay disponibles tornillos de seguridad con cabeza redonda unidireccional. Con este tipo de tornillos, los actuadores no se pueden extraer o manipular con herramientas comunes. Vea accesorios en la página 357.

Rango de temperatura ampliado

-40°C

Se pueden pedir versiones especiales para el uso en entornos con temperaturas ambiente entre +80°C y -40°C.
También se pueden utilizar en cámaras frigoríficas, esterilizadores u otros dispositivos con temperaturas ambiente muy bajas. Los materiales especiales utilizados para la fabricación de estos productos mantienen sus propiedades incluso bajo estas condiciones, ampliando sus posibilidades de instalación.

Marcado láser

Todos los dispositivos están marcados indeleblemente mediante un sistema láser especial que hace que el marcado no se borre, incluso en entornos extremos. Gracias a este sistema sin etiquetas, se evita la pérdida de datos de la placa de identificación y hace que el marcado sea mucho más resistente.

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac
	400 Vac (para bloques de contactos 2, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37)
Corriente térmica al aire libre (I_{th}):	10 A
Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV
	4 kV (para bloques de contactos 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)
Grado de protección de la carcasa:	IP67
Bornes MV (bornes de tornillo)	
Grado de contaminación:	3
Categoría de empleo:	AC15
Tensión de empleo (U_e):	400 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (I_e):	3 A

Formas del elemento de contacto: Za, Za+Za, X+X, Zb, Y+Y, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X, Y, X.
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 66.
Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings:	Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc)
	A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings:	Types 1, 4X, 12, 13

Use 60 or 75 °C copper (Cu) conductor and wire size range 12, 14 AWG, stranded or solid. The terminal tightening torque of 7.1 lb in (0.8 Nm).

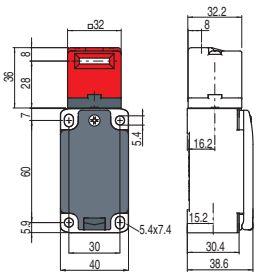
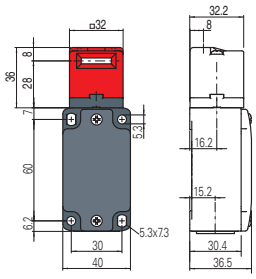
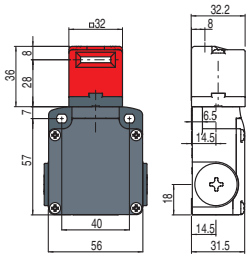
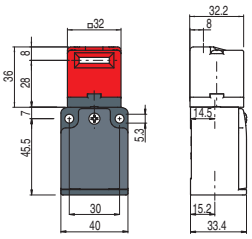
For FP series: the hub is to be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

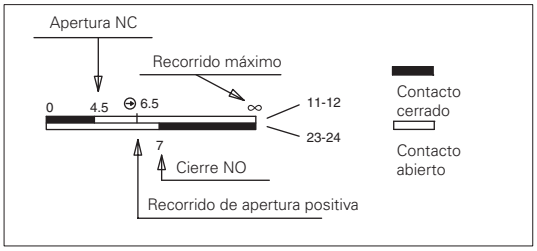
Interruptores de seguridad **con actuador separado**

Tipo de contacto:

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados

Bloque de contactos		Carcasa de tecnopolímero Sin actuador	Carcasa de metal Sin actuador	Carcasa de metal Sin actuador	Carcasa de metal Sin actuador
					
5	R	FP 593-M2 ⊖ 1NO+1NC	FD 593-M2 ⊖ 1NO+1NC	FL 593-M2 ⊖ 1NO+1NC	/
		0 7 ⊖10 ∞ 4.8	0 7 ⊖10 ∞ 4.8	0 7 ⊖10 ∞ 4.8	
6	L	FP 693-M2 ⊖ 1NO+1NC	FD 693-M2 ⊖ 1NO+1NC	FL 693-M2 ⊖ 1NO+1NC	/
		0 5.6 ⊖8.6 ∞ 7.5	0 5.6 ⊖8.6 ∞ 7.5	0 5.6 ⊖8.6 ∞ 7.5	
7	LO	FP 793-M2 ⊖ 1NO+1NC	FD 793-M2 ⊖ 1NO+1NC	FL 793-M2 ⊖ 1NO+1NC	/
		0 7.5 ⊖10.5 ∞ 5	0 7.5 ⊖10.5 ∞ 5	0 7.5 ⊖10.5 ∞ 5	
9	L	FP 993-M2 ⊖ 2NC	FD 993-M2 ⊖ 2NC	FL 993-M2 ⊖ 2NC	/
		0 7.2 ⊖10.2 ∞	0 7.2 ⊖10.2 ∞	0 7.2 ⊖10.2 ∞	
20	L	FP 2093-M2 ⊖ 1NO+2NC	FD 2093-M2 ⊖ 1NO+2NC	FL 2093-M2 ⊖ 1NO+2NC	/
		0 5.8 ⊖8.8 ∞ 6.4	0 5.8 ⊖8.8 ∞ 6.4	0 5.8 ⊖8.8 ∞ 6.4	
21	L	FP 2193-M2 ⊖ 3NC	FD 2193-M2 ⊖ 3NC	FL 2193-M2 ⊖ 3NC	/
		0 5.8 ⊖8.8 ∞	0 5.8 ⊖8.8 ∞	0 5.8 ⊖8.8 ∞	
22	L	FP 2293-M2 ⊖ 2NO+1NC	FD 2293-M2 ⊖ 2NO+1NC	FL 2293-M2 ⊖ 2NO+1NC	/
		0 5.8 ⊖8.8 ∞ 6.4	0 5.8 ⊖8.8 ∞ 6.4	0 5.8 ⊖8.8 ∞ 6.4	
33	L	FP 3393-M2 ⊖ 1NO+1NC	FD 3393-M2 ⊖ 1NO+1NC	FL 3393-M2 ⊖ 1NO+1NC	FC 3393-M2 ⊖ 1NO+1NC
		0 5.3 ⊖8.3 ∞ 5.9	0 5.3 ⊖8.3 ∞ 5.9	0 5.3 ⊖8.3 ∞ 5.9	0 5.3 ⊖8.3 ∞ 5.9
34	L	FP 3493-M2 ⊖ 2NC	FD 3493-M2 ⊖ 2NC	FL 3493-M2 ⊖ 2NC	FC 3493-M2 ⊖ 2NC
		0 5.5 ⊖8.5 ∞	0 5.5 ⊖8.5 ∞	0 5.5 ⊖8.5 ∞	0 5.5 ⊖8.5 ∞
Fuerza de accionamiento		10 N (18 N ⊖)	10 N (18 N ⊖)	10 N (18 N ⊖)	10 N (18 N ⊖)

Leyenda de los diagramas de recorrido



IMPORTANTE:
El contacto NC se refiere al actuador insertado. Para **instalaciones con función de protección de personas** accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas con el símbolo ⊖. Accione el interruptor con **al menos la fuerza de apertura positiva**, indicada entre paréntesis al lado de la fuerza de accionamiento debajo de cada artículo.

Límites de uso

- No utilizar en ambientes con presencia de polvo y suciedad que pueda penetrar y acumularse en el cabezal. Especialmente cuando se rocía polvo metálico, cemento o productos químicos.
- Respetar las prescripciones de EN ISO 14119 para los dispositivos de enclavamiento con bajo nivel de codificación.
- No utilizar en ambientes con presencia de polvo o gases explosivos o inflamables. En estos casos, utilice productos ATEX (encontrará más información en el catálogo de Pizzato correspondiente).

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

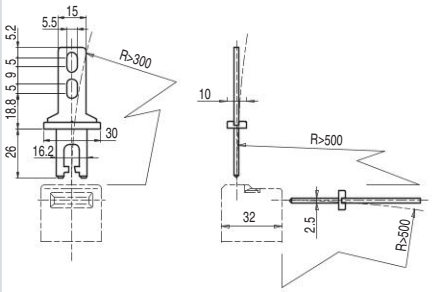
Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

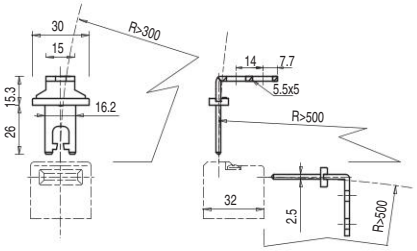
Actuadores de acero inoxidable

IMPORTANTE: Estos actuadores se pueden utilizar con artículos de la serie FD, FP, FL, FC e FS (p. ej. FD 693-M2).
Nivel de codificación bajo según EN ISO 14119.

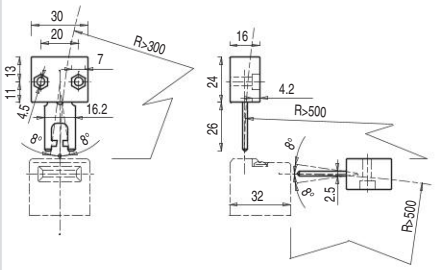
Artículo	Descripción
VF KEYF	Actuador recto



Artículo	Descripción
VF KEYF1	Actuador acodado

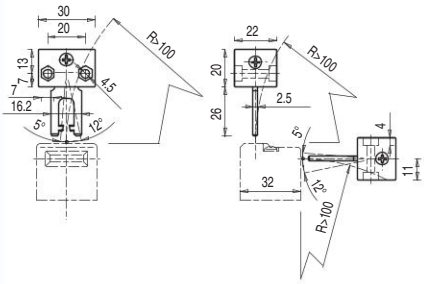


Artículo	Descripción
VF KEYF2	Actuador articulado



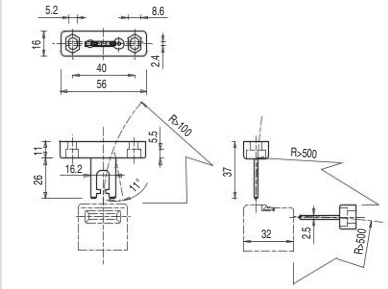
Actuador que puede moverse en cuatro direcciones para facilitar la inserción del interruptor cuando el resguardo está desalineado.

Artículo	Descripción
VF KEYF3	Actuador ajustable en dos direcciones



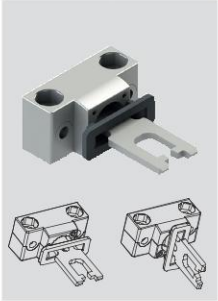
Actuador ajustable en dos direcciones para resguardos de pequeñas dimensiones.

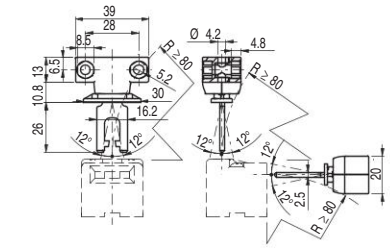
Artículo	Descripción
VF KEYF7	Actuador ajustable en una dirección



Actuador ajustable en una dirección para resguardos de pequeñas dimensiones.

Artículo	Descripción
VF KEYF8	Actuador universal

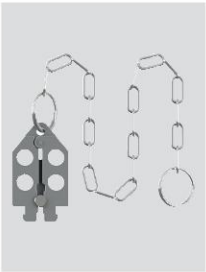




Actuador articulado para resguardos desalineados, con posibilidad de fijación en múltiples posiciones y ajustable en dos direcciones para puertas de pequeñas dimensiones.
El cuerpo de fijación metálico dispone de dos pares de agujeros y está diseñado para poder girar 90° el plano de trabajo del actuador.

Accesorios

Artículo	Descripción
VF KB1	Dispositivo de lock out



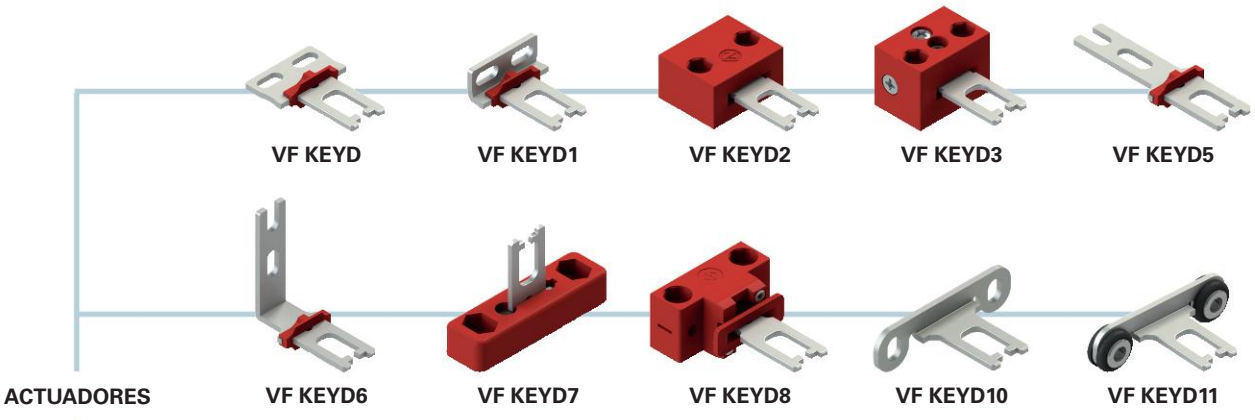
Dispositivo de lock out con cierre por candado para impedir la inserción del actuador y evitar el cierre accidental de la puerta después de que hayan entrado operarios en la zona de peligro.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

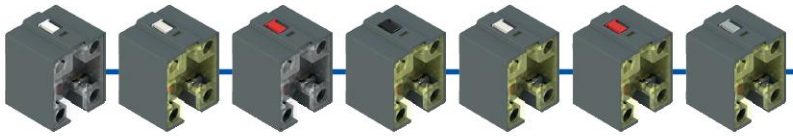
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Diagrama de selección



FR FX FK FW

BLOQUES DE CONTACTOS



5 1NO+1NC ruptura brusca
6 1NO+1NC ruptura lenta
7 1NO+1NC ruptura lenta, solapados
9 2NC ruptura lenta
11 2NC ruptura brusca
13 2NC ruptura lenta, escalados y distanciados
14 2NC ruptura lenta, escalados

18 1NO+1NC ruptura lenta, próximos
20 1NO+2NC ruptura lenta
21 3NC ruptura lenta
22 2NO+1NC ruptura lenta
33 1NO+1NC ruptura lenta
34 2NC ruptura lenta
37 1NO+1NC ruptura lenta, solapados
66 1NC ruptura lenta

ENTRADAS DE CABLES

Entrada de cable roscada FR, FX, FW (estándar)

M2	M20x1,5 (estándar)
M1	M16x1,5
	PG 13,5 (solo carcasa FR-FX)
A	PG 11 (solo carcasa FR-FX)

Entrada de cable roscada FK (estándar)

M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 11

Con prensaestopas

K23	para cables de Ø 6 a Ø 12 mm
K27	para cables de Ø 3 a Ø 7 mm

Con conector M12 de plástico

K45	de 8 polos, en la parte inferior
K70	de 4 polos, en la parte inferior

Con conector M12 metálico

K40	de 8 polos, en la parte inferior
K60	de 4 polos, en la parte inferior

opción del producto

accesorio disponible por separado

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.

artículo — opciones — opciones

FR 693-E3D1XGM2K70T6

Carcasa

FR	de tecnopolímero, una entrada de cable
FX	de tecnopolímero, dos entradas de cable
FW	de tecnopolímero, tres entradas de cable

Bloque de contactos

5	1NO+1NC, ruptura brusca
6	1NO+1NC, ruptura lenta
7	1NO+1NC, ruptura lenta, solapados
9	2NC, ruptura lenta
11	2NC, ruptura brusca
13	2NC, ruptura lenta, escalados y distanciados
14	2NC, ruptura lenta, escalados
18	1NO+1NC, ruptura lenta, próximos
20	1NO+2NC, ruptura lenta
21	3NC, ruptura lenta
22	2NO+1NC, ruptura lenta
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta
37	1NO+1NC, ruptura lenta, solapados
66	1NC, ruptura lenta

Tipo de cabezal

92	cabezal desmontable (solo carcasa FW)
93	cabezal no desmontable (solo carcasa FR, FX y FK)

Fuerza de extracción del actuador

	10 N (estándar)
E3	30 N

Actuadores

	sin actuador (estándar)
D	actuador recto VF KEYD
D1	actuador acodado VF KEYD1
D2	actuador articulado VF KEYD2
...	...

Partes metálicas externas

	de acero galvanizado (estándar)
X	de acero inox

Tipo de contacto

	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro
G1	contactos de plata con 2,5 µm de revestimiento de oro (excepto los bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)

Entrada de cable roscada

M2	M20x1,5 (estándar)
M1	M16x1,5
	PG 13,5 (solo carcasa FR-FX)
A	PG 11 (solo carcasa FR-FX)

Prensaestopas o conectores premontados

	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 ... Ø 12 mm
K45	conector de plástico M12 de 8 polos
K70	conector de plástico M12 de 4 polos
...	...

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Temperatura ambiente

	-25°C ... +80°C (estándar)
T6	-40°C ... +80°C

artículo — opciones — opciones

FK 3393-E3D1XGM2K24T6

Carcasa

FK	de tecnopolímero, una entrada de cable

Bloque de contactos

33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta

Fuerza de extracción del actuador

	10 N (estándar)
E3	30 N

Actuadores

	sin actuador (estándar)
D	actuador recto VF KEYD
D1	actuador acodado VF KEYD1
D2	actuador articulado VF KEYD2
...	...

Partes metálicas externas

	de acero galvanizado (estándar)
X	de acero inox

Tipo de contacto

	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro

Entrada de cable roscada

M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 11

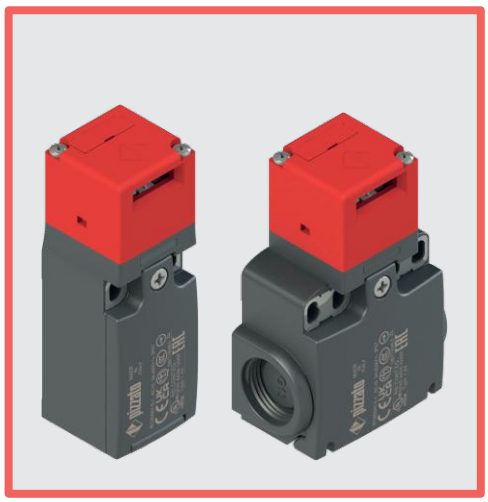
Prensaestopas o conectores premontados

	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K24	Prensaestopas para cables Ø 5 ... Ø 10 mm
K70	conector de plástico M12 de 4 polos

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Temperatura ambiente

	-25°C ... +80°C (estándar)
T6	-40°C ... +80°C



Características principales

- Carcasa de tecnopolímero, de una a tres entradas de cable
- Tapa abatible, fijada con un solo tornillo prisionero
- Placas metálicas en los agujeros de fijación de la carcasa (FR, FX, FK)
- Grados de protección IP67 e IP69K
- 15 bloques de contactos disponibles
- 10 actuadores de acero inoxidable disponibles
- Versiones con conector M12
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG610
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2024010305656753
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes, con doble aislamiento: ⧈

Serie FR, FK: una entrada de cable roscada:	M20x1,5 (estándar)
Serie FX: dos entradas de cable con rosca precortadas:	M20x1,5 (estándar)
Serie FW: tres entradas de cable con rosca precortadas:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección FR, FK, FX:	IP67 según EN 60529 (con prensaestopas con grado de protección igual o superior) IP69K según ISO 20653 (con prensaestopas con grado de protección igual o superior)
Grado de protección FW:	IP67 según EN 60529 (con prensaestopas con grado de protección igual o superior)

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Enclavamiento mecánico, codificado:	tipo 2 según EN ISO 14119
Nivel de codificación:	bajo según EN ISO 14119
Parámetros de seguridad B_{10D}:	2.000.000 para contactos NC
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	0,5 m/s
Velocidad mínima de accionamiento:	1 mm/s
Fuerza de extracción del actuador:	10 N~ (30 N~ versiones -E3)
Pares de apriete para la instalación:	vea página 389
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 407

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-1, IEC 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN IEC 63000, BG-GS-ET-15, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Homologaciones:
EN 60947-5-1, 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.
Apertura positiva de los contactos conforme a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

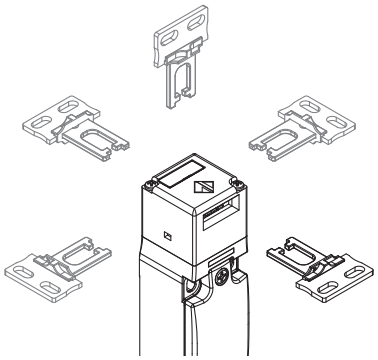
⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

	Datos eléctricos		Categoría de empleo
sin conector	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}): Corriente de cortocircuito condicionada: Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	10 A 500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34) 6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34) 1000 A según EN 60947-5-1 fusible 10 A 500 V tipo aM 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 250 400 500 I_e (A) 6 4 1 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,55 0,3
con conector M12, de 4 polos	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	4 A 250 Vac 300 Vdc fusible 4 A 500 V tipo gG 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 120 250 I_e (A) 4 4 4 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,55 0,3
con conector M12, de 8 polos	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	2 A 30 Vac 36 Vdc fusible 2 A 500 V tipo gG 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 I_e (A) 2 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 I_e (A) 2

Descripción

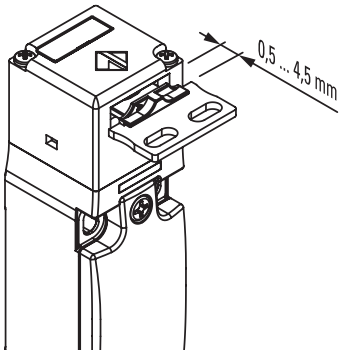
Estos interruptores de seguridad son ideales para la supervisión de portales, protecciones, revestimientos y todos los resguardos que protegen partes peligrosas de las máquinas sin inercia. El actuador de acero inoxidable está fijado a la parte móvil del resguardo de modo que cada vez que se abre el resguardo, el actuador se separa del interruptor. Un mecanismo especial asegura que la separación del actuador provoque la apertura positiva de los contactos eléctricos. Son muy fáciles de montar y se pueden utilizar en cualquier tipo de resguardo (por bisagra, corredera o extraíble). Además, la posibilidad de accionar el interruptor solo con un actuador específico garantiza que la máquina solo pueda ser rearmada cuando se ha vuelto a cerrar el resguardo.

Cabezales orientables



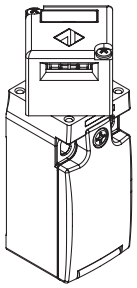
Tras retirar los dos tornillos de fijación, es posible girar el cabezal de todos los interruptores en pasos de 90°. De este modo, es posible accionar el interruptor desde 5 direcciones distintas.

Actuador con mucho rango de movimiento



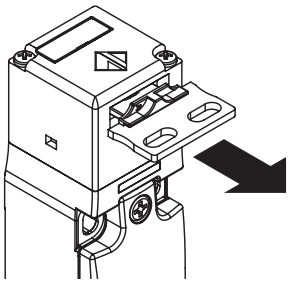
El actuador de este interruptor tiene mucho rango de movimiento en el cabezal. De este modo, el resguardo puede oscilar a lo largo de la dirección de inserción (4 mm) sin causar paros indeseados de la máquina. Este amplio rango de movimiento está disponible en todos los actuadores para garantizar la máxima fiabilidad del dispositivo.

Cabezal no desmontable



Para hacer más seguro y sencillo el ajuste del cabezal, estos interruptores disponen de un sistema especial de fijación del cabezal al cuerpo. Esto significa que el cabezal no se puede retirar del dispositivo ni siquiera durante el ajuste, por lo que no es necesario utilizar tornillos unidireccionales para fijar el cabezal una vez ajustado. Esta solución está disponible en las series FR, FX y FK.

Versiones con fuerza de extracción del actuador de 30 N



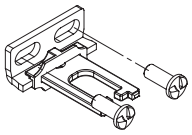
Hay disponibles versiones con fuerza de retención del actuador de 30 N en vez de 10 N como en las versiones estándar.

Grados de protección IP67 e IP69K

IP69K
IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección. Se han llevado a cabo medidas especiales para que los dispositivos se puedan utilizar también en máquinas que se limpian con chorros de agua caliente y a alta presión. De hecho, estos dispositivos han superado la prueba IP69K según ISO 20653 con chorros de agua a 100 bares y a una temperatura de 80°C.

Tornillos de seguridad para actuadores



Como prescribe la norma EN ISO 14119, el actuador debe estar fijado en el marco del resguardo de forma inseparable. Para este fin, hay disponibles tornillos de seguridad con cabeza redonda unidireccional. Con este tipo de tornillos, los actuadores no se pueden extraer o manipular con herramientas comunes. Vea accesorios en la página 357.

Rango de temperatura ampliado

-40°C

Se pueden pedir versiones especiales para el uso en entornos con temperaturas ambiente entre +80°C y -40°C.

También se pueden utilizar en cámaras frigoríficas, esterilizadores u otros dispositivos con temperaturas ambiente muy bajas. Los materiales especiales utilizados para la fabricación de estos productos mantienen sus propiedades incluso bajo estas condiciones, ampliando sus posibilidades de instalación.

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 400 Vac (para bloques de contactos 2, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 37, 33, 34)
Corriente térmica al aire libre (I_{th}):	10 A
Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (para bloques de contactos 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)
Grado de protección de la carcasa:	IP67
Bornes MV (bornes de tornillo)	
Grado de contaminación:	3
Categoría de empleo:	AC15
Tensión de empleo (U_e):	400 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (I_e):	3 A

Formas del elemento de contacto: Za, Za+Za, X+X, Zb, Y+Y, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X, Y, X.
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 66.
Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings:	Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc) A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings:	FR: Types 1, 4X FX, FK, FW: Types 1, 4X, 12, 13

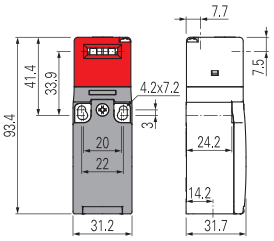
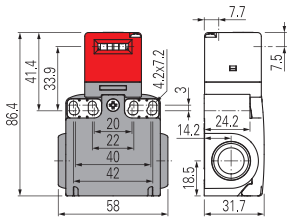
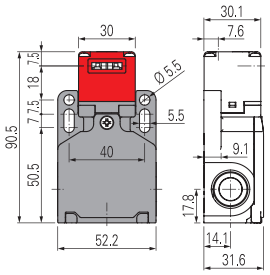
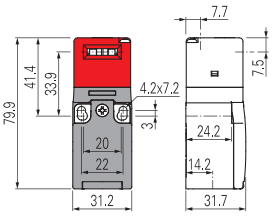
Use 60 or 75 °C copper (Cu) conductor and wire size range 12, 14 AWG, stranded or solid. The terminal tightening torque of 7.1 lb in (0.8 Nm).

The hub is to be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.

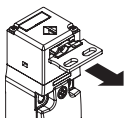
Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Interruptores de seguridad **con actuador separado**

Tipo de contacto:
- R = ruptura brusca
- L = ruptura lenta
- LO = ruptura lenta, solapados
- LS = ruptura lenta, escalados
- LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
- LA = ruptura lenta, próximos

Bloque de contactos		Carcasa de tecnopolímero Sin actuador	Carcasa de tecnopolímero Sin actuador	Carcasa de tecnopolímero Sin actuador	Carcasa de tecnopolímero Sin actuador
					
5	R	FR 593-M2 → 1NO+1NC	FX 593-M2 → 1NO+1NC	FW 592-M2 → 1NO+1NC	/
6	L	FR 693-M2 → 1NO+1NC	FX 693-M2 → 1NO+1NC	FW 692-M2 → 1NO+1NC	/
7	LO	FR 793-M2 → 1NO+1NC	FX 793-M2 → 1NO+1NC	FW 792-M2 → 1NO+1NC	/
9	L	FR 993-M2 → 2NC	FX 993-M2 → 2NC	FW 992-M2 → 2NC	/
11	R	FR 1193-M2 → 2NC	FX 1193-M2 → 2NC	FW 1192-M2 → 2NC	/
13	LV	FR 1393-M2 → 2NC	FX 1393-M2 → 2NC	FW 1392-M2 → 2NC	/
14	LS	FR 1493-M2 → 2NC	FX 1493-M2 → 2NC	FW 1492-M2 → 2NC	/
18	LA	FR 1893-M2 → 1NO+1NC	FX 1893-M2 → 1NO+1NC	FW 1892-M2 → 1NO+1NC	/
20	L	FR 2093-M2 → 1NO+2NC	FX 2093-M2 → 1NO+2NC	FW 2092-M2 → 1NO+2NC	/
21	L	FR 2193-M2 → 3NC	FX 2193-M2 → 3NC	FW 2192-M2 → 3NC	/
22	L	FR 2293-M2 → 2NO+1NC	FX 2293-M2 → 2NO+1NC	FW 2292-M2 → 2NO+1NC	/
33	L	FR 3393-M2 → 1NO+1NC	FX 3393-M2 → 1NO+1NC	FW 3392-M2 → 1NO+1NC	FK 3393-M2 → 1NO+1NC
34	L	FR 3493-M2 → 2NC	FX 3493-M2 → 2NC	FW 3492-M2 → 2NC	FK 3493-M2 → 2NC
37	LO	FR 3793-M2 → 1NO+1NC	FX 3793-M2 → 1NO+1NC	FW 3792-M2 → 1NO+1NC	/
66	L	FR 6693-M2 → 1NC	FX 6693-M2 → 1NC	FW 6692-M2 → 1NC	/
Fuerza de accionamiento		10 N (18 N →)	10 N (18 N →)	10 N (18 N →)	10 N (18 N →)
Diagramas del recorrido		Página 392 - grupo 8	Página 392 - grupo 8	Página 392 - grupo 8	Página 392 - grupo 8

Todos los interruptores listados arriba están disponible con la versión con fuerza de extracción del actuador de 30 N.
Para pedir estos productos, se debe añadir la opción «E3» al código del pedido, por ejemplo: FR 693-M2E3.



Versiones con fuerza de extracción 30 N	30 N~ (38 N →)	30 N~ (38 N →)	30 N~ (38 N →)	30 N~ (38 N →)

Límites de uso

- No utilizar en ambientes con presencia de polvo y suciedad que pueda penetrar y acumularse en el cabezal. Especialmente cuando se rocía polvo metálico, cemento o productos químicos.
- Respetar las prescripciones de EN ISO 14119 para los dispositivos de enclavamiento con bajo nivel de codificación.
- No utilizar en ambientes con presencia de polvo o gases explosivos o inflamables. En estos casos, utilice productos ATEX (encontrará más información en el catálogo de Pizzato correspondiente).

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

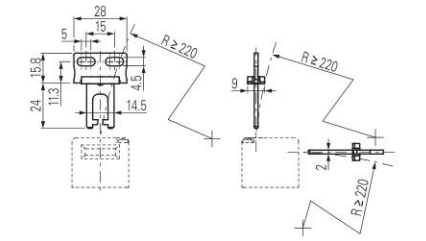
Accesorios Vea página 357

→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

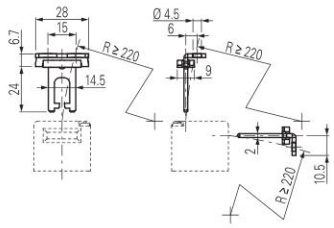
Actuadores de acero inoxidable

IMPORTANTE: Estos actuadores se pueden utilizar con artículos de las series FR, FX, FK e FW (p. ej. FR 693-M2).
Nivel de codificación bajo según EN ISO 14119.

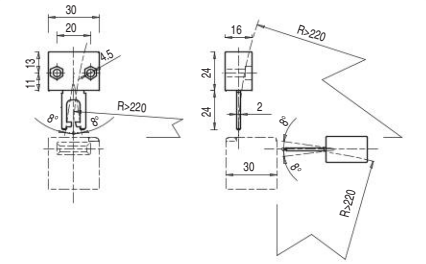
Artículo	Descripción
VF KEYD	Actuador recto



Artículo	Descripción
VF KEYD1	Actuador acodado

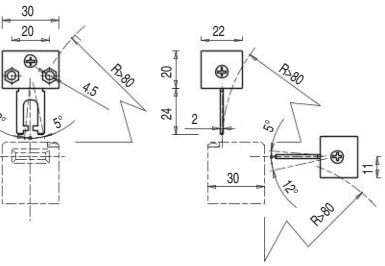


Artículo	Descripción
VF KEYD2	Actuador articulado



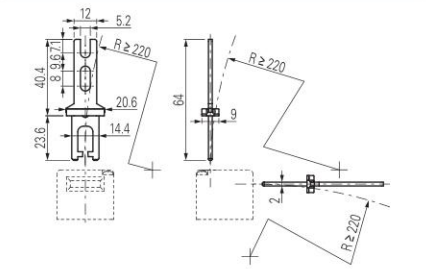
Actuador que puede moverse en cuatro direcciones para facilitar la inserción del interruptor cuando el resguardo está desalineado.

Artículo	Descripción
VF KEYD3	Actuador ajustable en dos direcciones

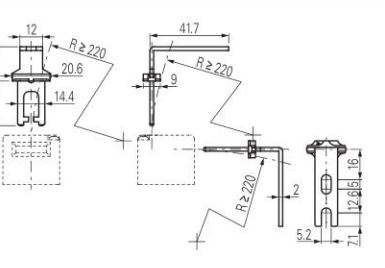


Actuador ajustable en dos direcciones para resguardos de pequeñas dimensiones.

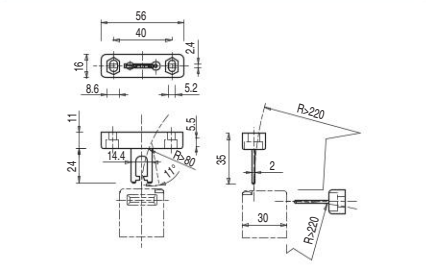
Artículo	Descripción
VF KEYD5	Actuador alargado



Artículo	Descripción
VF KEYD6	Actuador alargado, acodado

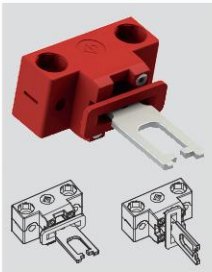


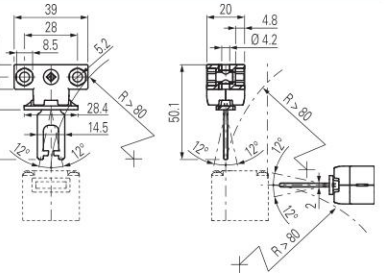
Artículo	Descripción
VF KEYD7	Actuador ajustable en una dirección



Actuador ajustable en una dirección para resguardos de pequeñas dimensiones.

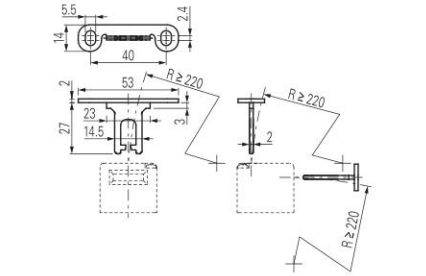
Artículo	Descripción
VF KEYD8	Actuador universal



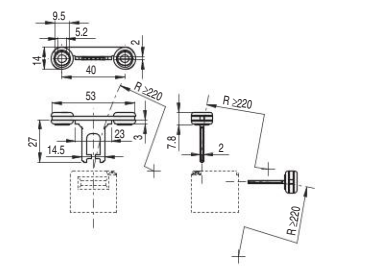


Actuador articulado para resguardos desalineados, con posibilidad de fijación en múltiples posiciones y ajustable en dos direcciones para puertas de pequeñas dimensiones. El cuerpo de fijación dispone de dos pares de agujeros y está diseñado para poder girar 90° el plano de trabajo del actuador.

Artículo	Descripción
VF KEYD10	Actuador moldeado



Artículo	Descripción
VF KEYD11	Actuador moldeado

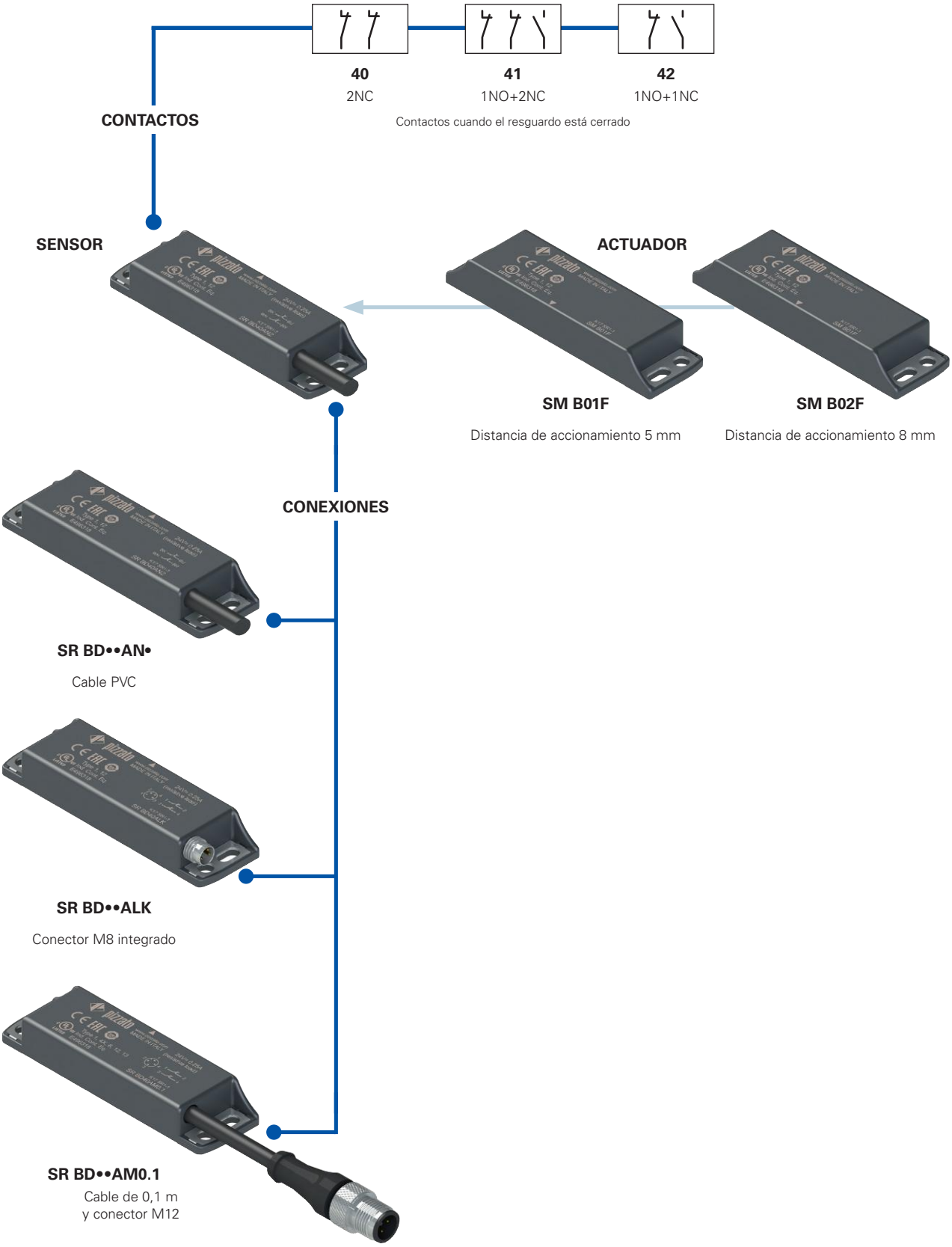


Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Diagrama de selección



opción del producto

accesorio disponible por separado

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

Estructura del código de sensores con actuador

artículo — opciones

SR BD40AN2-B01F-X

Carcasa del sensor	
SR	de tecnopolímero

Contactos (resguardo cerrado)	
40	2NC (estándar)
41	1NO+2NC (estándar)
42	1NO+1NC

Tipo de cable o conector	
N1	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 1 m
N2	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 2 m (estándar)
...	...
N10	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 10 m
M0.1	cable de 0,1 m y conector M12
LK	conector M8 integrado (disponible solo con contactos 40 y 42)

Actuador	
B01F	completo con actuador SM B01F, distancia de accionamiento 5 mm
B02F	completo con actuador SM B02F, distancia de accionamiento 8 mm

Partes metálicas externas	
	placas de fijación de acero inoxidable (estándar)
X	placas de fijación y cuerpo del conector de acero inoxidable (disponible solo conector LK)

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

Estructura del código de sensores simples

artículo — opciones

SR BD40AN2-X

Carcasa del sensor	
SR	de tecnopolímero

Contactos (resguardo cerrado)	
40	2NC (estándar)
41	1NO+2NC (estándar)
42	1NO+1NC

Tipo de cable o conector	
N1	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 1 m
N2	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 2 m (estándar)
...	...
N10	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 10 m
M0.1	cable de 0,1 m y conector M12
LK	conector M8 integrado (disponible solo con contactos 40 y 42)

Partes metálicas externas	
	placas de fijación de acero inoxidable (estándar)
X	placas de fijación y cuerpo del conector de acero inoxidable (disponible solo conector LK)

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

Estructura del código del actuador simple

SM B01F

Actuador	
B01F	distancia de accionamiento 5 mm
B02F	distancia de accionamiento 8 mm

Sensores magnéticos de seguridad codificados de la serie **SR B**

Características principales

- Accionamiento sin contacto mecánico
- Placas de fijación de acero inoxidable
- Contactos de salida: 2NC, 1NO+2NC o 1NO+1NC
- Insensible a la suciedad
- Grados de protección IP67 e IP69K
- Actuador codificado
- Carcasa de tecnopolímero
- Versiones con conector M8 o M12

Certificados de calidad:

Homologación UL: E496318
Homologación TÜV SÜD: Z10 18 05 75157 024
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.

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible.
Versiones con cable integrado 4 x 0,34 mm² o 6 x 0,25 mm², , longitud 2 m, otras longitudes bajo pedido (0,5 … 10 m)
Versiones con conector M8 integrado
Versiones con cable de longitud 0,1 m y conector M12, otras longitudes bajo pedido (0,1 … 3 m)

Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Categoría de seguridad hasta:	cat. 4 según EN ISO 13849-1
Enclavamiento sin contacto, codificado:	tipo 4 según EN ISO 14119
Nivel de codificación:	bajo según EN ISO 14119
Parámetros de seguridad B_{10D}:	20.000.000 (con módulos de seguridad Pizzato Elettrica compatibles) 400.000 (con carga máxima: DC12 24V 250mA)
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C
Temp. amb. con cable en instalación flexible:	-5°C … +80°C
Resistencia a las vibraciones:	10 gn (10 … 150 Hz) según IEC 60068-2-6
Resistencia a los choques:	30 gn; 11 ms según EN 60068-2-27
Grado de contaminación	3
Par de apriete de los tornillos:	0,8 … 2 Nm

Conformidad a las normas:
IEC 60947-1, IEC 60947-5-1, IEC 60947-5-2, IEC 60947-5-3 (en combinación con un módulo de seguridad), EN ISO 14119, EN ISO 12100, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, IEC 62061, IEC 60204-1, IEC 60529, IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-4, EN IEC 63000, ISO 20653, UL 508, CSA 22.2 No. 14.
Homologaciones:
UL 508, CSA C22.2 No. 14, EN ISO 13849-1, EN 60947-5-3, EN 61508-1, EN 61508-2, EN 61508-4, EN IEC 62061, EN 60947-1.

Características de accionamiento

Distancia de conmutación asegurada S_{ao}:	5 mm con actuador SM B01F 8 mm con actuador SM B02F
Distancia de desconexión asegurada S_{ar}:	15 mm con actuador SM B01F 20 mm con actuador SM B02F
Repetibilidad:	≤ 10%
Frecuencia de conmutación:	hasta 1 Hz
Distancia entre dos sensores:	mín. 50 mm

Datos eléctricos

Tensión asignada de empleo U_e:	24 Vac/dc
Corriente asignada de empleo I_e:	0,25 A (carga resistiva)
Tensión asignada de aislamiento U_i:	120 Vac (con cable) 50 Vac/75 Vdc (con conector M8) 120 Vac (con conector M12, de 4 polos) 30 Vac/36 Vdc (con conector M12, de 8 polos)
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 1,5 kV (con conector)
Corriente térmica I_{th}:	0,25 A
Carga conmutable máxima:	6 W (carga resistiva)
Fusible de protección:	0,25 A tipo F
Durabilidad eléctrica:	1 millón de ciclos de operaciones
Corriente asignada de cortocircuito condicionada:	100 A

⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

Conexión con módulos de seguridad con función de protección de personas:
Conexión con módulos de seguridad CS AR-01••••; CS AR-02••••; CS AR-04••••; CS AR-05••••; CS AR-06••••; CS AR-08••••; CS AR-46•024; CS AR-91••••; CS AT-0•••••; CS AT-1•••••; CS AT-3•••••; CS FS-5•••••; CS MF•••••-••; CS MP•••••-••.
El sensor conectado al módulo de seguridad se puede clasificar como dispositivo para circuito de control de hasta PDDB (EN 60947-5-3).
El sistema se puede utilizar en circuitos de seguridad hasta PL e/SIL 3/categoría 4 según EN ISO 13849-1.

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings: 24 Vdc, 0,25 A (resistive load)
Environmental Ratings: Types 1, 4X, 6, 12, 13
Accessory for series SR for actuator switch series SM B.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la TÜV SÜD

Tensión de alimentación: 24 Vac/dc
Corriente asignada de empleo (máx.): 0,25 A
Temperatura ambiente: -25 °C … + 80°C
Grado de protección: IP67
PL, categoría: PL e, cat. 4 con CS AR-08

Conformidad a las normas: Directiva sobre máquinas 2006/42/EC,
EN ISO 13849-1:2015 (Cat. 4, PL e), EN 60947-5-3:2013,
EN ISO 14119:2013, EN 61508-1:2010 (SIL 3), EN 61508-2:2010 (SIL 3),
EN 61508-4:2010 (SIL 3), EN IEC 62061:2021 (maximum SIL 3)

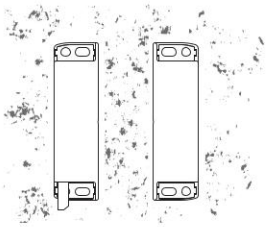
Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Descripción

Los sensores magnéticos codificados son dispositivos adaptados al control de protecciones y resguardos de las máquinas sin inercia. Conectados con el módulo de seguridad correspondiente pueden crear un sistema de categoría de seguridad hasta SIL 3 según EN IEC 62061, hasta PL e según EN ISO 13849-1 y hasta categoría 4 según EN ISO 13849-1.

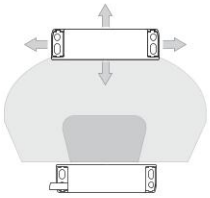
Estos productos están compuestos por un sensor de detección del campo magnético que está conectado a la estructura de la máquina y un actuador magnético codificado conectado en el resguardo móvil. Cuando el sensor y el actuador se acercan (resguardo cerrado), el sensor reconoce al actuador y activa los contactos eléctricos. El sensor está diseñado de tal modo que solo se activa en presencia del actuador codificado correcto y no con un imán normal.

Insensibilidad a la suciedad



Los sensores magnéticos están totalmente sellados y mantienen sus características de seguridad intactas cuando hay suciedad o sedimentos (siempre que no sean de material ferromagnético). Esta característica junto con su forma sin huecos hacen que sean ideales para su uso en el sector alimentario.

Amplia zona de accionamiento

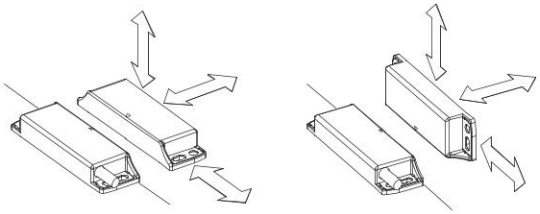


Por sus características intrínsecas, los sensores magnéticos disponen de una amplia zona de accionamiento que les hace ideales para su uso en resguardos imprecisos o resguardos cuyas características mecánicas pueden cambiar con el tiempo.

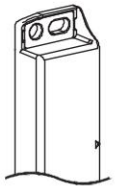
En este tipo de sensores, las distancias de accionamiento pueden variar según la dirección de accionamiento del actuador respecto al sensor.

Accionamiento desde distintas direcciones

Los sensores magnéticos codificados están previstos para poder accionar el actuador correspondiente desde distintas direcciones. El cliente tiene entonces la máxima flexibilidad en el posicionamiento de los dispositivos en el perímetro de los resguardos.

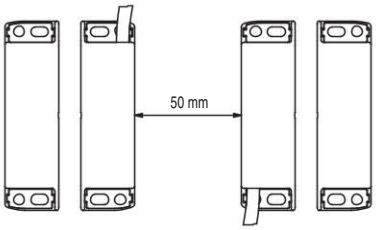


Placas de fijación de acero inoxidable



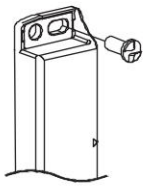
Para evitar que la fijación en superficies no perfectamente planas dañe los agujeros oblongos, los sensores magnéticos codificados disponen de placas de fijación de acero inoxidable. Incluso en fijaciones a superficies apropiadas, esta solución hace que el sensor sea más resistente a las tensiones mecánicas.

Montaje de varios sistemas sensor-actuador



Es posible instalar varios dispositivos en la misma máquina. La distancia de montaje mínima entre sistemas sensor-actuador debe ser de 50 mm.

Tornillos de seguridad para actuadores



Como prescribe la norma EN ISO 14119, el actuador debe estar fijado en el marco del resguardo de forma inseparable. Para este fin, hay disponibles tornillos de seguridad con cabeza redonda unidireccional. Con este tipo de tornillos, los actuadores no se pueden extraer o manipular con herramientas comunes.

Vea accesorios en la página 357.

Marcado láser

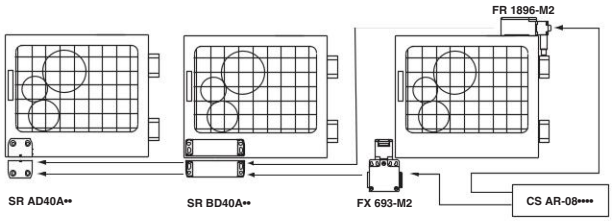
Todos los dispositivos están marcados indeleblemente mediante un sistema láser especial que hace que el marcado no se borre, incluso en entornos extremos. Gracias a este sistema sin etiquetas, se evita la pérdida de datos de la placa de identificación y hace que el marcado sea mucho más resistente.

Conexión en serie de varios sensores e interruptores

Los sensores magnéticos codificados se pueden conectar en serie de cualquier modo con una única limitación: la resistencia total de los sensores y del cableado correspondiente no debe superar el valor máximo permitido del módulo que normalmente son 50 Ω (vea características del módulo). Este es un valor muy elevado que con un cableado normal permite el uso de dichos sensores sin ningún problema. También se pueden utilizar circuitos mixtos, conectando sensores magnéticos en serie con interruptores de seguridad, con la única limitación de la resistencia máxima mencionada arriba.

Debe tener en cuenta que la conexión en serie de dos o más sensores codificados disminuye la capacidad de autocontrol del sistema, vea ISO/TR 24119.

Se recomienda utilizar módulos de seguridad de Pizzato Elettrica.



Grados de protección IP67 e IP69K

IP69K
IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección.

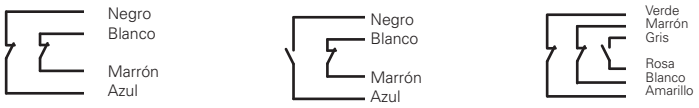
Se han llevado a cabo medidas especiales para que los dispositivos se puedan utilizar también en máquinas que se limpian con chorros de agua caliente y a alta presión. De hecho, estos dispositivos han superado la prueba IP69K según ISO 20653 con chorros de agua a 100 bares y a una temperatura de 80°C.

Sensores magnéticos de seguridad codificados de la serie **SR B**

Conexiones internas con cable

Contactos cuando el resguardo está cerrado

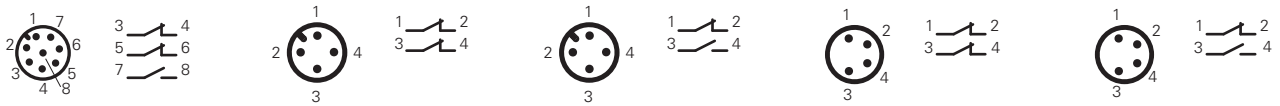
Con cable (2NC)	Con cable (1NO+1NC)	Con cable (1NO+2NC)



Conexiones internas con conector

Contactos cuando el resguardo está cerrado

Con conector M12 (1NO+2NC)	Con conector M12 (2NC)	Con conector M12 (1NO+1NC)	Con conector M8 (2NC)	Con conector M8 (1NO+1NC)



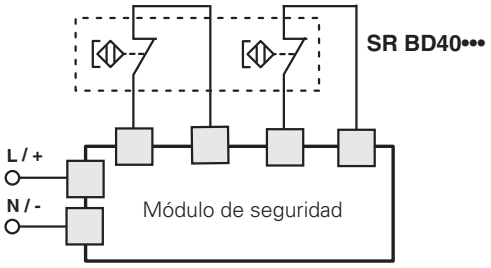
Para hembrillas, vea página 357.

Conexión con módulos de seguridad

No se puede utilizar solamente un sensor magnético codificado para aplicaciones de seguridad, porque no tiene los modos de funcionamiento requeridos por la normativa (por ejemplo: la apertura positiva en los interruptores mecánicos). Por este motivo, para las aplicaciones de seguridad, un sensor magnético codificado se debe utilizar siempre conectado a un módulo de seguridad que controle el correcto funcionamiento con un circuito de al menos dos canales.

Módulos de seguridad compatibles

Estos sensores magnéticos han sido probados y homologados para su funcionamiento con módulos de seguridad (vea tabla).
Utilizando soluciones completas y probadas, el cliente tiene la certeza de que el sensor y el módulo de seguridad son compatibles eléctricamente y una garantía de fiabilidad muy elevada.



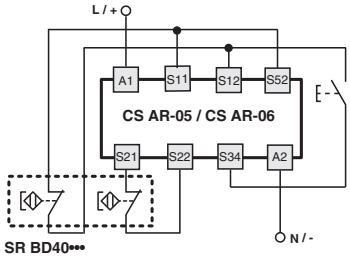
Sensores	Módulos de seguridad compatibles	Contactos de salida de los módulos de seguridad	
		Contactos instantáneos	Contactos retardados
SR BD40A•• SR BD41A•• SR BD42A••[a]	CS AR-01••••[b]	2NO+1NC	/
	CS AR-02••••[b]	3NO	/
	CS AR-04••••[b]	3NO+1NC	/
	CS AR-05••••	3NO+1NC	/
	CS AR-06••••	3NO+1NC	/
	CS AR-08••••	2NO	/
	CS AR-46•024	1NO	/
	CS AR-91••••	2NO+1PNP	/
	CS AR-94••••	2NO	/
	CS AR-95••••	2NO	/
	CS AT-0•••••	2NO+1NC	2NO
	CS AT-1•••••	3NO	2NO
	CS AT-3•••••	2NO	1NO
	CS FS-5•••••	1NO+1NC+1CO	/
	CS MP•••••-••	vea página 89 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026	
	CS MF•••••-••	vea página 121 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026	

[a] Solo se puede combinar con CS MF202••-P4 y CS MP•••••-••.
[b] Solo se puede combinar con módulos del lote de producción 06/2014 y superiores.
Para las características de los módulos de seguridad, vea la página 15 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026.

Conexión con los módulos de seguridad CS AR-05 o CS AR-06

Configuración de las entradas con arranque manual (CS AR-05) y arranque controlado (CS AR-06)

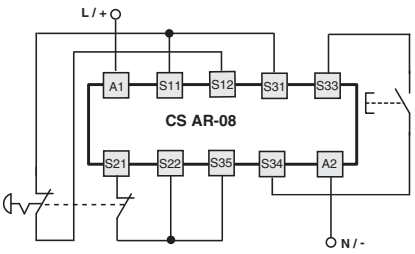
2 canales



Conexión con los módulos de seguridad CS AR-08 o CS AT

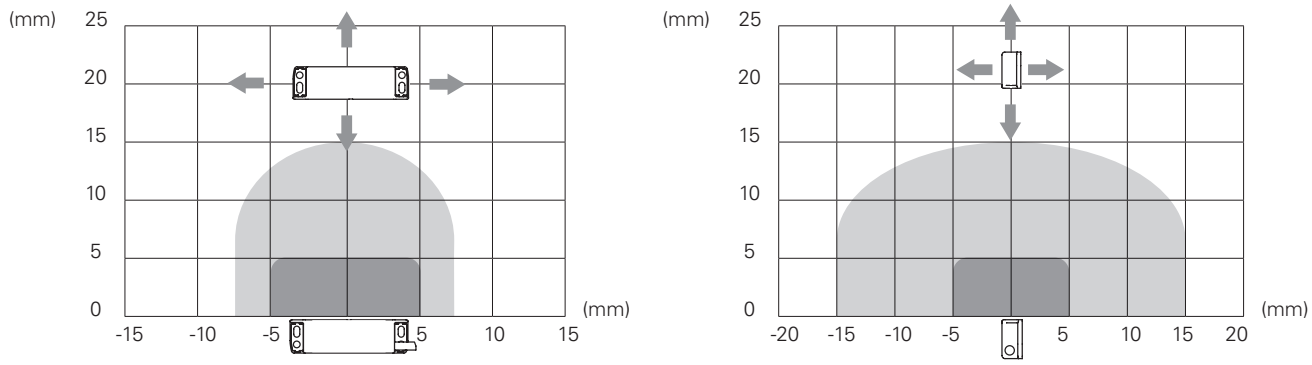
Configuración de las entradas con arranque manual

2 canales

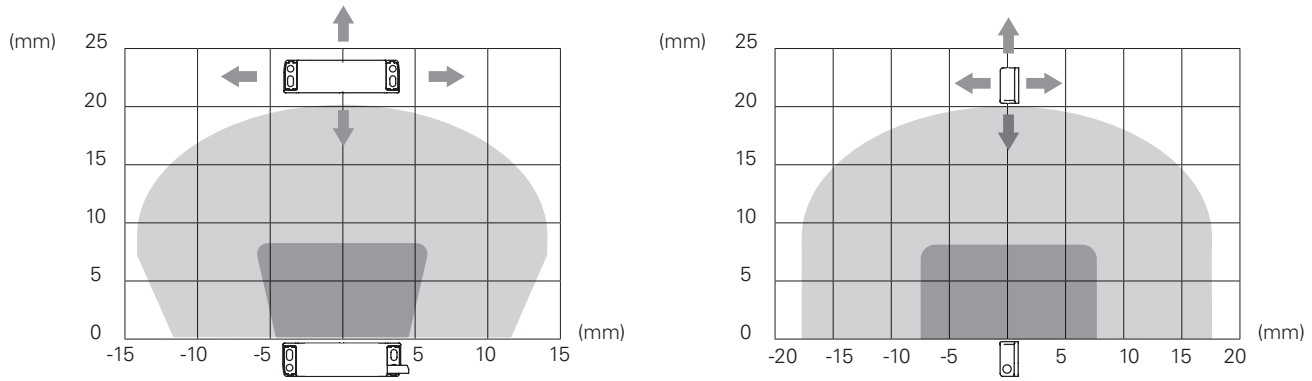


Para las características de los módulos de seguridad, vea la página 15 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026.

Distancias de accionamiento SR BD•••••-B01F

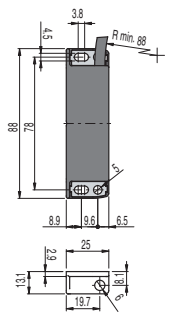
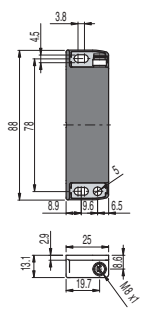
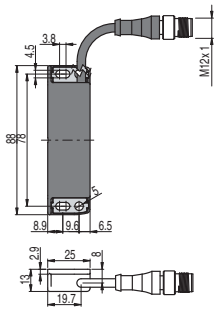


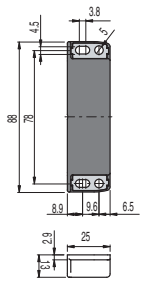
Distancias de accionamiento SR BD•••••-B02F



Leyenda:
Distancia de conmutación asegurada S_{ao} Distancia de desconexión asegurada S_{ar}
Nota: La evolución de las áreas de activación es solo un valor orientativo

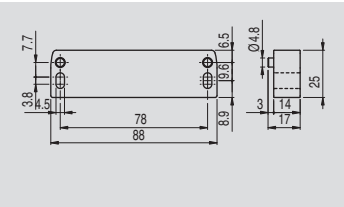
Dibujos acotados

Cable integrado 2 m		Conector M8		Cable de 0,1 m y conector M12	
					
SR BD40AN2	2NC	SR BD40ALK	2NC	SR BD40AM0.1	2NC
SR BD41AN2	1NO+2NC	/		SR BD41AM0.1	1NO+2NC
SR BD42AN2	1NO+1NC	SR BD42ALK	1NO+1NC	SR BD42AM0.1	1NO+1NC

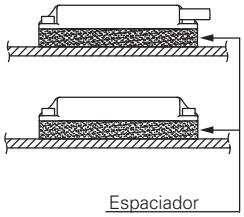
actuador codificado Nivel de codificación bajo según EN ISO 14119	
	
SM B01F	Distancia de accionamiento 5 mm
SM B02F	Distancia de accionamiento 8 mm

Accesorios

Espaciador



Evite el montaje del sensor y el actuador sobre de material ferromagnético.
Este espaciador se coloca entre los sensores magnéticos de seguridad y las posibles superficies metálicas que pueden desviar el campo magnético. De este modo, las distancias de activación y desactivación del sensor se mantienen intactas.
Fabricado con un solo bloque de material macizo, es especialmente adecuado para aplicaciones en las que se requiere un alto grado de higiene, ya que no permite que el material presente en la zona de instalación penetre ni se acumule.



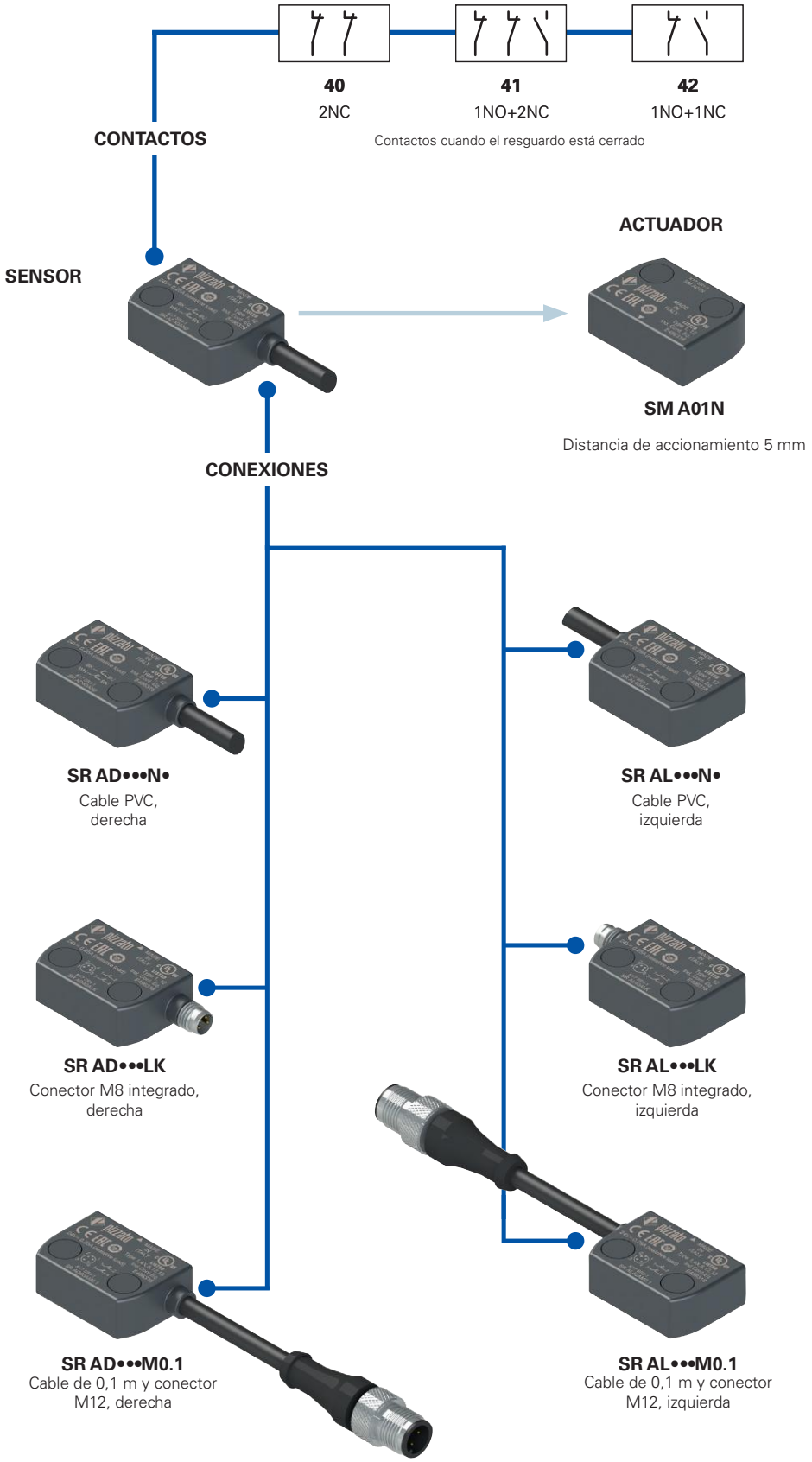
Artículo	Descripción
VS SP1BA1	Espaciador en tecnopolímero para sensores de la serie SR B

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Diagrama de selección



opción del producto

accesorio disponible por separado

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

Estructura del código de sensores con actuador

artículo — opciones

SR AD40AN2-A01N-X

Carcasa del sensor	
SR	de tecnopolímero

Dirección de salida de las conexiones	
D	salida, derecha
L	salida, izquierda

Contactos (resguardo cerrado)	
40	2NC (estándar)
41	1NO+2NC (estándar)
42	1NO+1NC

Tipo de cable o conector	
N1	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 1 m
N2	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 2 m (estándar)
...	...
N10	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 10 m
M0.1	cable de 0,1 m y conector M12
LK	conector M8 integrado (disponible solo con contactos 40 y 42)

Actuador	
A01N	completo con actuador SM A01N, distancia de accionamiento 5 mm

Partes metálicas externas	
	si existe, de latón niquelado (estándar)
X	cuerpo del conector de acero inoxidable (disponible solo conector LK)

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

Estructura del código de sensores simples

artículo — opciones

SR AD40AN2-X

Carcasa del sensor	
SR	de tecnopolímero

Dirección de salida de las conexiones	
D	salida, derecha
L	salida, izquierda

Contactos (resguardo cerrado)	
40	2NC (estándar)
41	1NO+2NC (estándar)
42	1NO+1NC

Tipo de cable o conector	
N1	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 1 m
N2	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 2 m (estándar)
...	...
N10	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 10 m
M0.1	cable de 0,1 m y conector M12
LK	conector M8 integrado (disponible solo con contactos 40 y 42)

Partes metálicas externas	
	si existe, de latón niquelado (estándar)
X	cuerpo del conector de acero inoxidable (disponible solo conector LK)

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

Estructura del código del actuador simple

SM A01N

Actuador	
A01N	distancia de accionamiento 5 mm

Sensores magnéticos de seguridad codificados de la serie **SR A**

Características principales

- Accionamiento sin contacto mecánico
- Contactos de salida: 2NC, 1NO+2NC o 1NO+1NC
- Insensible a la suciedad
- Grados de protección IP67 e IP69K
- Actuador codificado
- Carcasa de tecnopolímero
- Versiones con conector M8 o M12

Certificados de calidad:

Homologación UL: E496318
Homologación TÜV SÜD: Z10 18 05 75157 024
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.

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible.
Versiones con cable integrado 4 x 0,34 mm² o 6 x 0,25 mm², , longitud 2 m, otras longitudes bajo pedido (0,5 … 10 m).
Versiones con conector M8 integrado.
Versiones con cable de longitud 0,1 m y conector M12, otras longitudes bajo pedido (0,1 … 3 m)

Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Categoría de seguridad hasta:	cat. 4 según EN ISO 13849-1
Enclavamiento sin contacto, codificado:	tipo 4 según EN ISO 14119
Nivel de codificación:	bajo según EN ISO 14119
Parámetros de seguridad B_{10D}:	20.000.000 (utilizados con módulos de seguridad Pizzato) 400.000 (utilizados con carga máxima: DC12 24V 0,25 A)
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C
Temperatura ambiente con cable en instalación flexible:	-5°C … +80°C
Resistencia a las vibraciones:	10 gn (10 … 150 Hz) según IEC 60068-2-6
Resistencia a los choques:	30 gn; 11 ms según EN 60068-2-27
Grado de contaminación	3
Par de apriete de los tornillos:	0,8 … 2 Nm

Conformidad a las normas:
IEC 60947-1, IEC 60947-5-1, IEC 60947-5-2, IEC 60947-5-3 (en combinación con un módulo de seguridad), EN ISO 14119, EN ISO 12100, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, IEC 62061, IEC 60204-1, IEC 60529, IEC 61508-1, EN 61508-2, IEC 61508-4, EN IEC 63000, ISO 20653, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Homologaciones:
UL 508, CSA C22.2 No. 14, EN ISO 13849-1, EN 60947-5-3, EN 61508-1, EN 61508-2, EN 61508-4, EN IEC 62061, EN 60947-1.

Características de accionamiento

Distancia de conmutación asegurada S_{ao}:	5 mm con actuador SM A01N
Distancia de desconexión asegurada S_{ar}:	15 mm con actuador SM A01N
Repetibilidad:	≤ 10%
Frecuencia de conmutación:	hasta 1 Hz
Distancia entre dos sensores:	como mínimo 50 mm

Datos eléctricos

Tensión asignada de empleo U_e:	24 Vac/dc
Corriente asignada de empleo I_e:	0,25 A (carga resistiva)
Tensión asignada de aislamiento U_i:	120 Vac (con cable) 50 Vac/75 Vdc (con conector M8) 120 Vac (con conector M12, de 4 polos) 30 Vac/36 Vdc (con conector M12, de 8 polos)
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV/1,5 kV (con conector)
Corriente térmica I_{th}:	0,25 A
Carga conmutable máxima:	6 W (carga resistiva)
Fusible de protección:	0,25 A tipo F
Durabilidad eléctrica:	1 millón de ciclos de operaciones
Corriente asignada de cortocircuito condicionada:	100 A

⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

Conexión con módulos de seguridad con función de protección de personas:
Conexión con módulos de seguridad CS AR-01••••; CS AR-02••••; CS AR-04••••; CS AR-05••••; CS AR-06••••; CS AR-08••••; CS AR-46•024; CS AR-91••••; CS AT-0•••••; CS AT-1•••••; CS AT-3•••••; CS FS-5•••••; CS MF•••••-••; CS MP•••••-••.
El sensor conectado al módulo de seguridad se puede clasificar como dispositivo para circuito de control de hasta PDDB (EN 60947-5-3).
El sistema se puede utilizar en circuitos de seguridad hasta PL e/SIL 3/categoría 4 según EN ISO 13849-1.

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings: 24 Vdc, 0,25 A (resistive load)
Environmental Ratings: Types 1, 4X, 6, 12, 13
Accessory for series SR for actuator switch series SM A.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la TÜV SÜD

Tensión de alimentación: 24 Vac/dc
Corriente asignada de empleo (máx.): 0,25 A
Temperatura ambiente: -25 °C … + 80°C
Grado de protección: IP67
PL, categoría: PL e, cat. 4 con CS AR-08

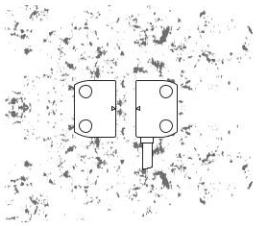
Conformidad a las normas: Directiva sobre máquinas 2006/42/EC,
EN ISO 13849-1:2015 (Cat. 4, PL e), EN 60947-5-3:2013,
EN ISO 14119:2013, EN 61508-1:2010 (SIL 3), EN 61508-2:2010 (SIL 3),
EN 61508-4:2010 (SIL 3), EN IEC 62061:2021 (maximum SIL 3)

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Descripción

Los sensores magnéticos codificados son dispositivos adaptados al control de protecciones y resguardos de las máquinas sin inercia. Conectados con el módulo de seguridad correspondiente pueden crear un sistema de categoría de seguridad hasta SIL 3 según EN IEC 62061, hasta PL e según EN ISO 13849-1 y hasta categoría 4 según EN ISO 13849-1. Estos productos están compuestos por un sensor de detección del campo magnético que está conectado a la estructura de la máquina y un actuador magnético codificado conectado en el resguardo móvil. Cuando el sensor y el actuador se acercan (resguardo cerrado), el sensor reconoce al actuador y activa los contactos eléctricos. El sensor está diseñado de tal modo que solo se activa en presencia del actuador codificado correcto y no con un imán normal.

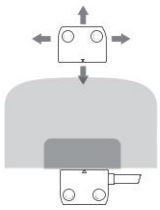
Insensibilidad a la suciedad



Los sensores magnéticos están totalmente sellados y mantienen sus características de seguridad intactas cuando hay suciedad o sedimentos (siempre que no sean de material ferromagnético).

Esta característica junto con su forma sin huecos hacen que sean ideales para su uso en el sector alimentario.

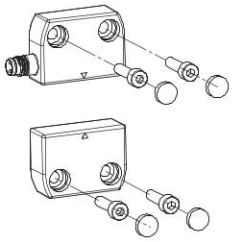
Amplia zona de accionamiento



Por sus características intrínsecas, los sensores magnéticos disponen de una amplia zona de accionamiento que les hace ideales para su uso en resguardos imprecisos o resguardos cuyas características mecánicas pueden cambiar con el tiempo.

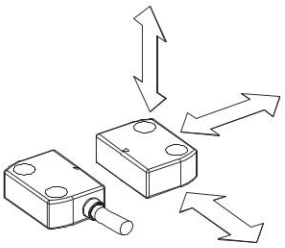
En este tipo de sensores, las distancias de accionamiento pueden variar según la dirección de accionamiento del actuador respecto al sensor.

Protección contra manipulaciones



Todos los sensores y actuadores de la serie SR A se suministran con tapones de protección a presión para fijarlos en los agujeros de los tornillos de fijación. Estos tapones no solo evitan que se acumule suciedad y facilitan la limpieza, sino que también bloquean el acceso a los tornillos de fijación del actuador. Por eso, se pueden utilizar tornillos estándar en vez de tornillos antimanipulación.

Accionamiento desde distintas direcciones



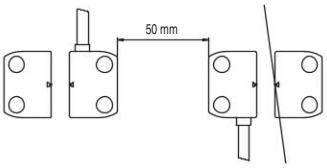
Los sensores magnéticos codificados están previstos para poder accionar el actuador correspondiente desde distintas direcciones.

El cliente tiene entonces la máxima flexibilidad en el posicionamiento de los dispositivos en el perímetro de los resguardos.

Marcado láser

Todos los dispositivos están marcados indeleblemente mediante un sistema láser especial que hace que el marcado no se borre, incluso en entornos extremos. Gracias a este sistema sin etiquetas, se evita la pérdida de datos de la placa de identificación y hace que el marcado sea mucho más resistente.

Montaje de varios sistemas sensor-actuador



Es posible instalar varios dispositivos en la misma máquina. La distancia de montaje mínima entre sistemas sensor-actuador debe ser de 50 mm.

Grados de protección IP67 e IP69K

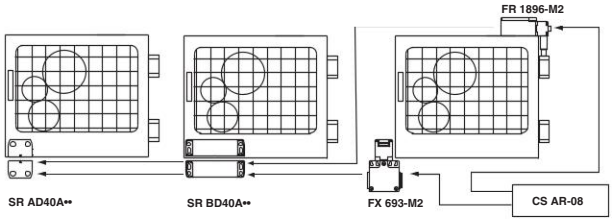
IP69K
IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección. Se han llevado a cabo medidas especiales para que los dispositivos se puedan utilizar también en máquinas que se limpian con chorros de agua caliente y a alta presión. De hecho, estos dispositivos han superado la prueba IP69K según ISO 20653 con chorros de agua a 100 bares y a una temperatura de 80°C.

Conexión en serie de varios sensores e interruptores

Los sensores magnéticos codificados se pueden conectar en serie de cualquier modo con una única limitación: la resistencia total de los sensores y del cableado correspondiente no debe superar el valor máximo permitido del módulo que normalmente son 50 Ω (vea características del módulo). Este es un valor muy elevado que con un cableado normal permite el uso de dichos sensores sin ningún problema. También se pueden utilizar circuitos mixtos, conectando sensores magnéticos en serie con interruptores de seguridad, con la única limitación de la resistencia máxima mencionada arriba.

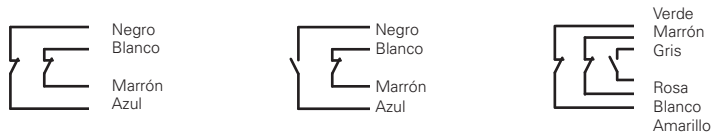
Debe tener en cuenta que la conexión en serie de dos o más sensores codificados disminuye la capacidad de autocontrol del sistema, vea ISO/TR 24119. Se recomienda utilizar módulos de seguridad de Pizzato Elettrica.



Conexiones internas con cable

Contactos cuando el resguardo está cerrado

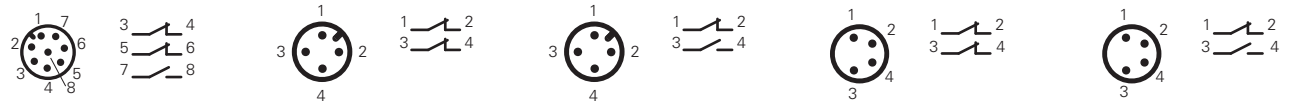
Con cable (2NC)	Con cable (1NO+1NC)	Con cable (1NO+2NC)



Conexiones internas con conector

Contactos cuando el resguardo está cerrado

Con conector M12 (1NO+2NC)	Con conector M12 (2NC)	Con conector M12 (1NO+1NC)	Con conector M8 (2NC)	Con conector M8 (1NO+1NC)



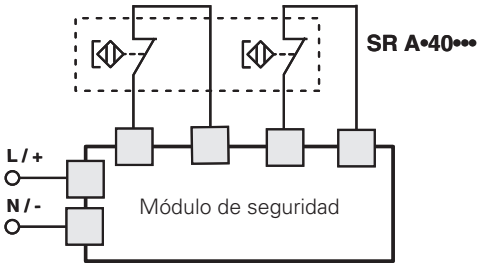
Para hembrillas, vea página 357.

Conexión con módulos de seguridad

No se puede utilizar solamente un sensor magnético codificado para aplicaciones de seguridad, porque no tiene los modos de funcionamiento requeridos por la normativa (por ejemplo: la apertura positiva en los interruptores mecánicos).
Por este motivo, para las aplicaciones de seguridad, un sensor magnético codificado se debe utilizar siempre conectado a un módulo de seguridad que controle el correcto funcionamiento con un circuito de al menos dos canales.

Módulos de seguridad compatibles

Estos sensores magnéticos han sido probados y homologados para su funcionamiento con módulos de seguridad (vea tabla).
Utilizando soluciones completas y probadas, el cliente tiene la certeza de que el sensor y el módulo de seguridad son compatibles eléctricamente y una garantía de fiabilidad muy elevada.



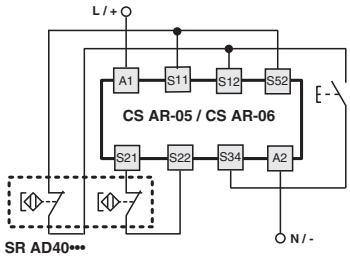
Sensores	Módulos de seguridad compatibles	Contactos de salida de los módulos de seguridad	
		Contactos instantáneos	Contactos retardados
SR AD40A•• SR AD41A•• SR AD42A••[a]	CS AR-01••••[b]	2NO+1NC	/
	CS AR-02••••[b]	3NO	/
	CS AR-04••••[b]	3NO+1NC	/
	CS AR-05••••	3NO+1NC	/
	CS AR-06••••	3NO+1NC	/
	CS AR-08••••	2NO	/
	CS AR-46•024	1NO	/
	CS AR-91••••	2NO+1PNP	/
	CS AR-94••••	2NO	/
	CS AR-95••••	2NO	/
	CS AT-0•••••	2NO+1NC	2NO
	CS AT-1•••••	3NO	2NO
	CS AT-3•••••	2NO	1NO
	CS FS-5•••••	1NO+1NC+1CO	/
	CS MP•••••-••	vea página 89 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026	
	CS MF•••••-••	vea página 121 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026	

[a] Solo se puede combinar con CS MF202••-P4 y CS MP•••••-••.
[b] Solo se puede combinar con módulos del lote de producción 06/2014 y superiores.
Para las características de los módulos de seguridad, vea la página 15 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026.

Conexión con los módulos de seguridad CS AR-05 o CS AR-06

Configuración de las entradas con arranque manual (CS AR-05) y arranque controlado (CS AR-06)

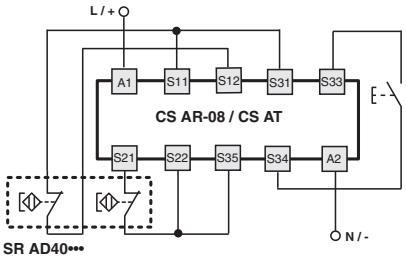
2 canales



Conexión con los módulos de seguridad CS AR-08 o CS AT

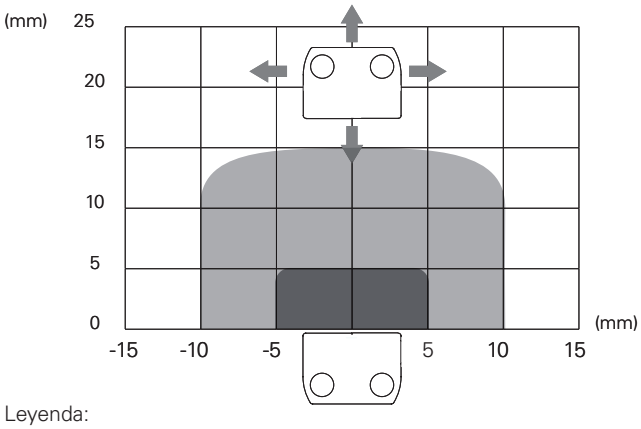
Configuración de las entradas con arranque manual

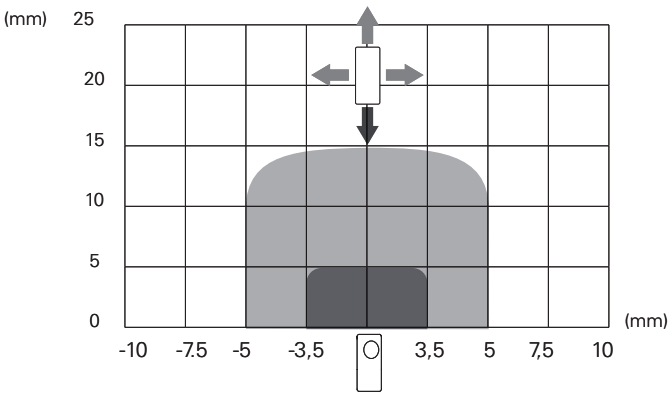
2 canales



Para las características de los módulos de seguridad, vea la página 15 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026.

Distancias de accionamiento SR AD•••••-A01N





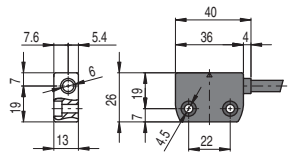
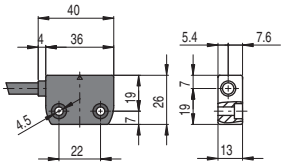
Leyenda:

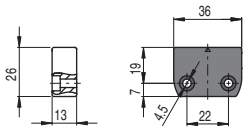
Distancia de conmutación asegurada S_{ao}

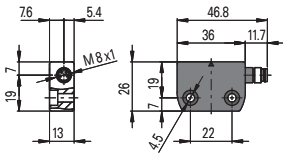
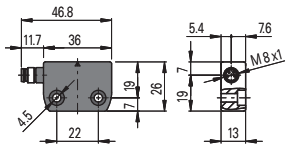
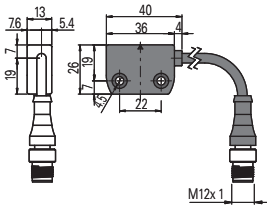
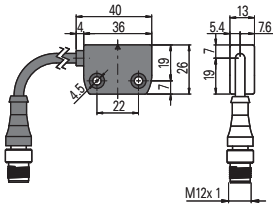
Distancia de desconexión asegurada S_{ar}

Nota: La evolución de las áreas de activación es solo un valor orientativo

Dibujos acotados

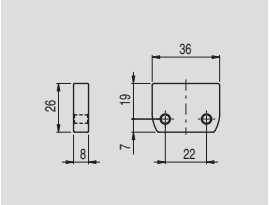
Cable integrado 2 m, derecha		Cable integrado 2 m, izquierda	
			
SR AD40AN2	2NC	SR AL40AN2	2NC
SR AD41AN2	1NO+2NC	SR AL41AN2	1NO+2NC
SR AD42AN2	1NO+1NC	SR AL42AN2	1NO+1NC

actuador codificado Nivel de codificación bajo según EN ISO 14119	
	
SM A01N	Distancia de accionamiento 5 mm

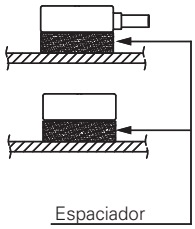
Conector M8, derecha		Conector M8, izquierda		Cable de 0,1 m y conector M12, derecha		Cable de 0,1 m y conector M12, izquierda	
							
SR AD40ALK	2NC	SR AL40ALK	2NC	SR AD40AM0.1	2NC	SR AL40AM0.1	2NC
/		/		SR AD41AM0.1	1NO+2NC	SR AL41AM0.1	1NO+2NC
SR AD42ALK	1NO+1NC	SR AL42ALK	1NO+1NC	SR AD42AM0.1	1NO+1NC	SR AL42AM0.1	1NO+1NC

Accesorios

Espaciador



Evite el montaje del sensor y el actuador sobre de material ferromagnético.
Este espaciador se coloca entre los sensores magnéticos de seguridad y las posibles superficies metálicas que pueden desviar el campo magnético. De este modo, las distancias de activación y desactivación del sensor se mantienen intactas. Fabricado con un solo bloque de material macizo, es especialmente adecuado para aplicaciones en las que se requiere un alto grado de higiene, ya que no permite que el material presente en la zona de instalación penetre ni se acumule.



Artículo	Descripción
VS SP1AA1	Espaciador en tecnopolímero para sensores de la serie SR A

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Sensores de seguridad RFID serie **ST D**

Introducción

Los sensores de la serie ST D, conectados con los módulos de seguridad correspondientes, son idóneos para el control de protecciones y resguardos de las máquinas sin inercia y permiten al sistema en el cual están conectados tener una categoría de seguridad hasta SIL 3 según EN IEC 62061, hasta PL e y categoría 4 según EN ISO 13849-1.

Estos sensores utilizan la tecnología RFID (Radio Frequency IDentification) y ofrecen una elevada protección contra posibles manipulaciones, gracias al código unívoco transmitido por el actuador. Puesto que no tienen contactos mecánicos, garantizan una larga durabilidad incluso en aplicaciones con ciclos de operación muy frecuentes y en condiciones ambientales adversas.

Máxima seguridad con un solo dispositivo

PL e + SIL 3

Los sensores de la serie ST D con tecnología electrónica redundante permiten crear circuitos con el más alto nivel de seguridad PL e y SIL 3 mediante la instalación de un solo dispositivo en el resguardo. Esto evita el costoso cableado in situ y permite una instalación más rápida. En el interior del cuadro, las dos salidas electrónicas de seguridad se deben conectar a un módulo adecuado para gestionar dispositivos con salidas por semiconductor o a un PLC de seguridad.

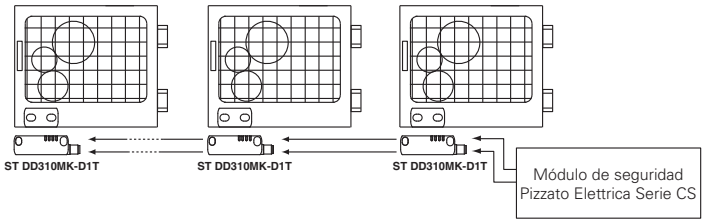
Conexión en serie de varios sensores

PL e + SIL 3

Una de las características principales de la serie ST D de Pizzato Elettrica es la posibilidad de conectar en serie varios sensores, hasta un máximo de 32 dispositivos, manteniendo el máximo nivel de seguridad (PL e) previsto en la norma EN ISO 13849-1.

Este tipo de conexión está permitida para sistemas de seguridad que tengan al final de la cadena un módulo de seguridad que supervise las salidas del último sensor ST.

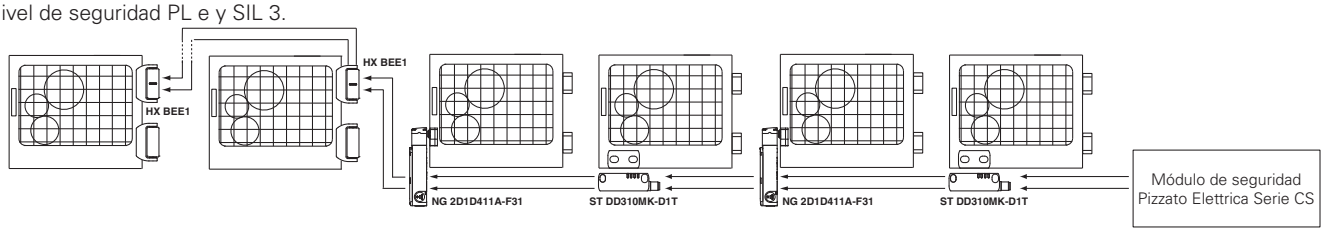
El hecho de que se pueda mantener el nivel de seguridad PL e incluso con 32 sensores conectados en serie demuestra la estructura extremadamente segura de cada uno de los sensores de la serie ST.



Conexión en serie con otros dispositivos

PL e + SIL 3

La serie ST D dispone de dos entradas de seguridad y dos salidas de seguridad, que se pueden conectar en serie con otros dispositivos de seguridad de Pizzato Elettrica. Esta opción permite realizar cadenas de seguridad formadas con dispositivos diversos. Por ejemplo, formar circuitos con conexiones en serie con bisagras de seguridad de acero inoxidable (serie HX BEE1), sensores transponder (serie ST) y bloqueos de puerta (serie NG o NS), manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e y SIL 3.



Actuadores con un alto nivel de codificación

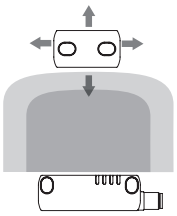
La serie ST D detecta el actuador electrónicamente mediante la tecnología RFID. Esto permite que cada actuador tenga una codificación distinta y evita que se pueda manipular un dispositivo con otro actuador de la misma serie. Los actuadores se pueden codificar con millones de combinaciones distintas y, por lo tanto, están clasificados según la EN ISO 14119 como actuadores con alto nivel de codificación.

Grados de protección IP67 e IP69K

IP69K IP67

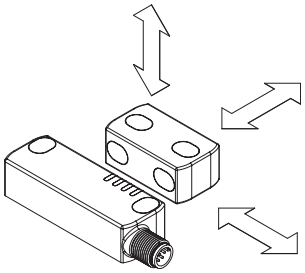
Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección. Se han llevado a cabo medidas especiales para que los dispositivos se puedan utilizar también en máquinas que se limpian con chorros de agua caliente y a alta presión. De hecho, estos dispositivos han superado la prueba IP69K según ISO 20653 con chorros de agua a 100 bares y a una temperatura de 80°C.

Amplia zona de accionamiento



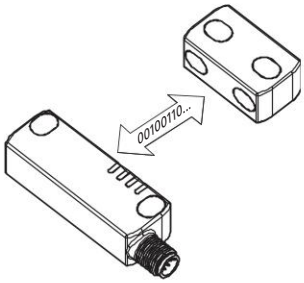
Gracias a las características intrínsecas de la tecnología RFID, los sensores de la serie ST D disponen de una amplia zona de accionamiento que les hace ideales para su uso en resguardos imprecisos o resguardos cuyas características mecánicas pueden cambiar con el tiempo.

Accionamiento desde distintas direcciones



Los sensores de la serie ST D de Pizzato Elettrica están previstos para poder ser accionados desde distintas direcciones, ofreciendo así al cliente la máxima flexibilidad en el posicionamiento de los dispositivos en los perímetros de los resguardos. Además, es posible fijar el actuador SM D•T en dos planos perpendiculares entre sí.

Programabilidad



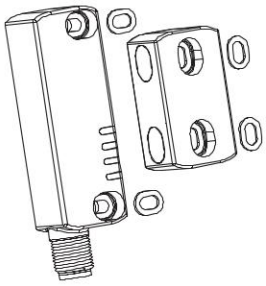
Pizzato Elettrica suministra una versión programable de los sensores de la serie ST D. Mediante una simple y breve operación, se puede programar el sensor de tal modo que detecte el código de un actuador nuevo.

Activando una entrada especial, el sensor cambia al estado seguro, mientras que espera a la memorización de un código nuevo. Cuando se acerca al actuador, el sensor ST D realiza algunas comprobaciones en el código recibido, el cual debe respetar ciertos parámetros típicos de la tecnología RFID.

Si este supera dichas comprobaciones, el sensor señala mediante los LED que el procedimiento ha finalizado con éxito.

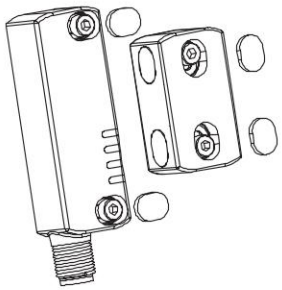
Tras ser programado con éxito, el sensor solo detecta el código del actuador correspondiente a la última programación realizada, manteniendo así el nivel de seguridad y la fiabilidad del sistema en el que está instalado.

Placas de fijación de acero inoxidable



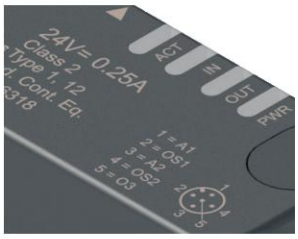
Las placas de fijación de acero inoxidable de los sensores ST D evitan que el montaje en superficies no perfectamente planas dañe los agujeros oblongos y, además, hacen que el sensor sea más resistente a las tensiones mecánicas. El sistema es entonces más fiable y seguro.

Protección contra manipulaciones



Todos los sensores y actuadores de la serie ST D se suministran con tapones de protección a presión para fijarlos en los agujeros de los tornillos de fijación. Estos tapones no solo evitan que se acumule suciedad y facilitan la limpieza, sino que también bloquean el acceso a los tornillos de fijación del actuador. Por eso, se pueden utilizar tornillos estándar en vez de tornillos antimanipulación.

Cuatro LED para un diagnóstico inmediato



Están diseñados para un diagnóstico rápido e inmediato y el estado de cada entrada y salida se señaliza mediante un LED. Esto le permite identificar rápidamente los puntos de interrupción de la cadena de seguridad, qué dispositivo está activo y qué puerta está abierta, y cualquier fallo en el dispositivo. Todo inmediatamente, sin necesidad de descodificar secuencias complejas de parpadeos.

Supervisión de dispositivos externos

EDM

Bajo pedido es posible suministrar el dispositivo con función EDM (External Device Monitoring) de modo que el dispositivo compruebe la integridad de los relés conectados a las salidas de seguridad. Estos relés de seguridad o contactores de seguridad deben transmitir una señal de retorno a la entrada EDM, la cual comprobará la coherencia de la señal recibida respecto al estado de las salidas de seguridad.

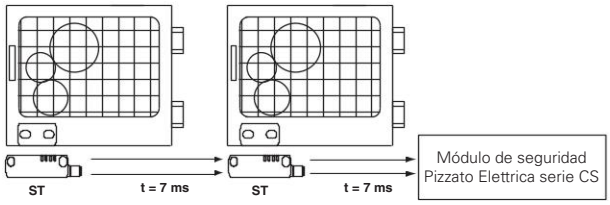
Marcado láser

Todos los dispositivos están marcados indeleblemente mediante un sistema láser especial que hace que el marcado no se borre, incluso en entornos extremos. Gracias a este sistema sin etiquetas, se evita la pérdida de datos de la placa de identificación y hace que el marcado sea mucho más resistente.

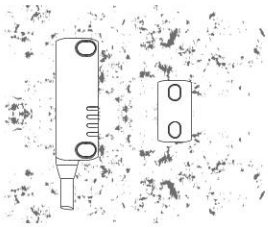
Tiempo de propagación rápido

Una de las principales características de los sensores de la serie ST D es el rápido tiempo de propagación de la señal de unos 7 ms tras desactivar las entradas.

Esta rápida respuesta de la señal es muy útil para conexiones de sensores en serie.

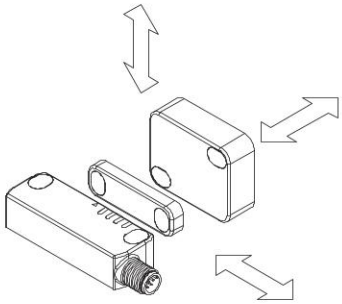


Insensibilidad a la suciedad



Los sensores están totalmente sellados y mantienen sus características de seguridad intactas cuando hay suciedad o sedimentos (siempre que no sean de material ferromagnético).

Versiones con distancia de accionamiento aumentada



Están disponibles versiones de sensores de seguridad con una distancia de accionamiento de 20 mm, que se diferencia de la estándar de 12 mm. El aumento de la distancia de accionamiento de los sensores los hace ideales para situaciones en las que no se puede garantizar una distancia de aproximación lo suficientemente precisa y estable entre el sensor y el actuador.

Nuevos actuadores compactos

Además de los actuadores tradicionales, se han introducido en el catálogo los nuevos actuadores compactos SM L•T. Estos actuadores tienen un solo sentido de montaje (frontal) y mantienen la distancia de accionamiento de 12 mm igual que el actuador SM D•T. Gracias al espesor extremadamente reducido (solo 7 mm), se pueden instalar en todas las aplicaciones con espacios muy reducidos y permiten así el uso de la tecnología RFID incluso en resguardos de pequeñas dimensiones.

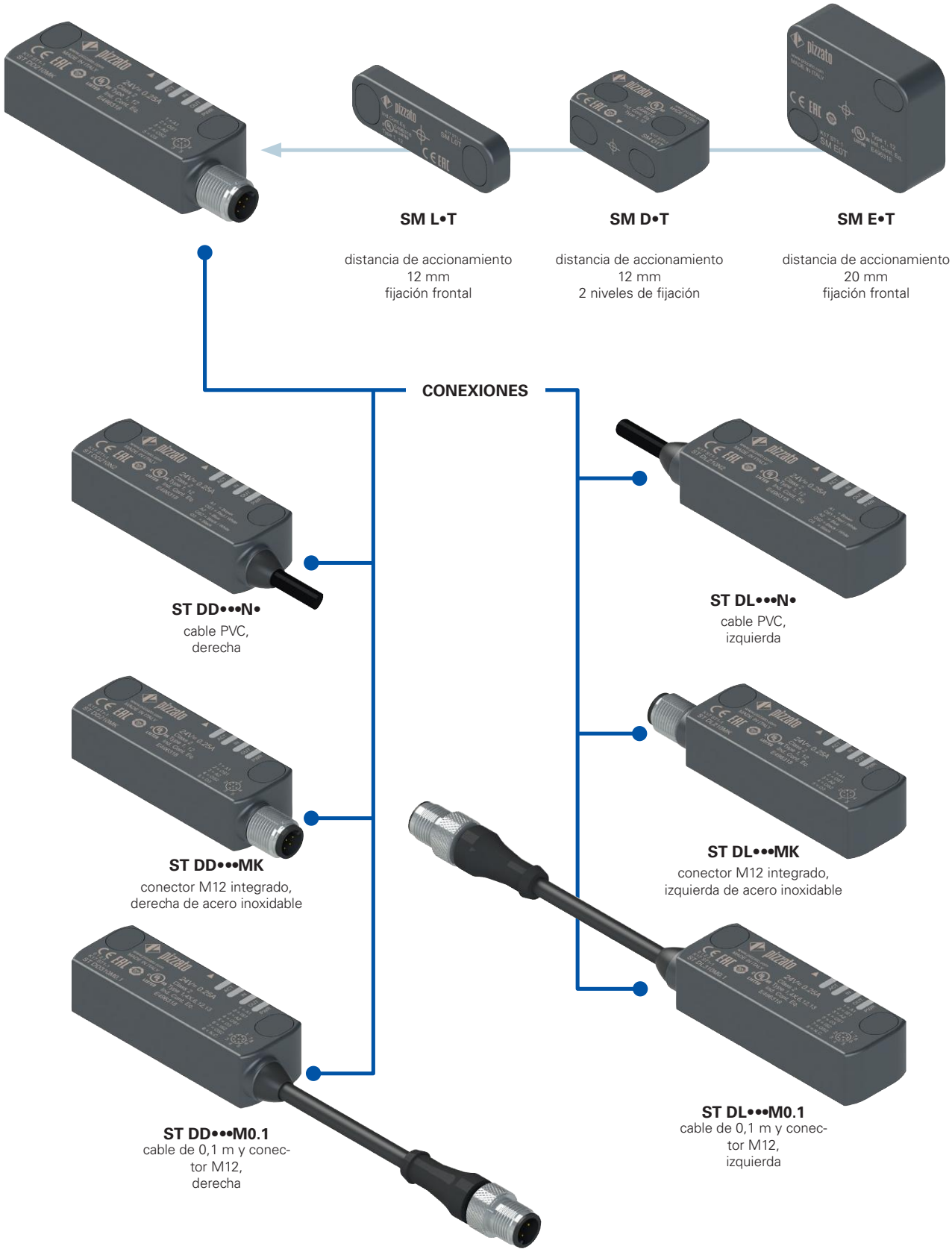
Tensión de alimentación ampliada

Además de la tensión de alimentación estándar de 24 Vdc, los sensores de la serie ST D también están disponibles con tensión de alimentación ampliada 12 ... 24 Vdc (artículos ST D•••1••). Esta característica hace que sean especialmente idóneos para su uso en el sector automovilístico, en máquinas alimentadas con tensión de sistemas de baterías, ya sea en vehículos ligeros o pesados.

Diagrama de selección

SENSOR

ACTUADORES



opción del producto

accesorio disponible por separado

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

Estructura del código de sensores con actuador

ST DD420N2-D1T

Dirección de salida de las conexiones	
D	salida, derecha
L	salida, izquierda

Entradas y salidas	salidas de seguridad OS	salidas de señalización O3	entradas de seguridad IS	entradas para programación I3	entradas EDM
21	2	1	-	-	-
31	2	1	2	-	-
42	2	1	2	1	-
51	2	1	2	-	1
61	2	1 (invertida)	-	-	-
71	2	1 (invertida)	2	-	-
82	2	1 (invertida)	2	1	-

Nota: las versiones 21, 31, 51, 61, 71 solo están disponibles con actuador.

Actuador	
D0T	actuador estándar bajo nivel de codificación el sensor detecta cualquier actuador de tipo **D**0T
D1T	actuador estándar alto nivel de codificación el sensor detecta solo actuadores de tipo **D**1T
E0T	actuador más grande bajo nivel de codificación el sensor detecta cualquier actuador de tipo **E**0T
E1T	actuador más grande alto nivel de codificación el sensor detecta solo actuadores de tipo **E**1T
L0T	actuador miniaturizado bajo nivel de codificación el sensor detecta cualquier actuador de tipo **L**0T
L1T	actuador miniaturizado alto nivel de codificación el sensor detecta solo actuadores de tipo **L**1T

Tensión de alimentación	
0	24 Vdc
1	12 … 24 Vdc

Tipo de conexión	
0.1	cable de 0,1 m y conector M12
0.5	cable, longitud 0.5 m
...	…
2	cable de 2 m (estándar)
...	…
10	cable, longitud 10 m
K	conector M12 integrado de acero inoxidable

Tipo de cable o conector	
N	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite (estándar)
H	cable PUR, sin halógenos (no disponible con versiones ST D•2•••• y ST D•6••••)
M	conector M12

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

Estructura del código de sensores simples

ST DD420N2

Dirección de salida de las conexiones	
D	salida, derecha
L	salida, izquierda

Entradas y salidas	salidas de seguridad OS	salidas de señalización O3	entradas de seguridad IS	entradas para programación I3
42	2	1	2	1
82	2	1 (invertida)	2	1

Tipo de conexión	
0.1	cable de 0,1 m y conector M12
0.5	cable, longitud 0.5 m
...	…
2	cable de 2 m (estándar)
...	…
10	cable, longitud 10 m
K	conector M12 integrado

Tensión de alimentación	
0	24 Vdc
1	12 … 24 Vdc

Tipo de cable o conector	
N	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite (estándar)
H	cable PUR, sin halógenos (no disponible con versiones ST D•2•••• y ST D•6••••)
M	conector M12

¡Atención! Los sensores simples inicialmente están programados con el código de los actuadores con bajo nivel de codificación •0T.
¡Atención! La posibilidad de poder generar un código no implica la disponibilidad real del producto. Póngase en contacto con nuestra oficina de ventas.

Estructura del código del actuador

SM D1T

Tipo y distancia de accionamiento	
D	actuador estándar distancia de accionamiento 12 mm
E	actuador más grande distancia de accionamiento 20 mm
L	actuador miniaturizado distancia de accionamiento 12 mm

Actuador	
0T	actuador con bajo nivel de codificación el sensor detecta cualquier actuador de tipo •0T
1T	actuador con alto nivel de codificación el sensor detecta solo actuadores de tipo •1T

Características principales

- Accionamiento sin contacto con tecnología RFID
- Actuador codificado con código digital
- Grados de protección IP67 e IP69K
- 4 LED para la indicación del estado del sensor
- Actuadores con distintas distancias de accionamiento

Certificados de calidad:

Homologación UL:	E496318
Certificado de prueba CE de tipo:	M6A 075157 0027
Homologación TÜV SÜD:	Z10 075157 0026
Homologación EAC:	RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Conformidad a las normas:
IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3, IEC 61508-4, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN ISO 14119, EN IEC 62061, EN 60947-5-3, EN 60947-5-2, EN 60947-1, EN 61326-1, EN 61326-3-1, EN 61326-3-2, EN IEC 63000, ETSI 301 489-1, ETSI 301 489-3, ETSI 300 330, UL 508, CSA C22.2 No. 14.

Conforme a las siguientes directivas:
Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,
Directiva EMC 2014/30/UE,
Directiva 2014/53/UE - RED,
Directiva RoHS 2011/65/UE,
FCC Part 15.

Conexión con módulos de seguridad con función de protección de personas:
Conexión con módulos de seguridad
CS AR-01•024; CS AR-02•024; CS AR-05•024; CS AR-06•024; CS AR-08•024; CS MP••••••; CS MF••••••.
El sensor conectado al módulo de seguridad se puede clasificar como dispositivo para circuito de control de hasta PDDB (EN 60947-5-3).
El sistema se puede utilizar en circuitos de seguridad hasta PL e/SIL 3/categoría 4 según EN ISO 13849-1.

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible.
Versiones con cable integrado 6 x 0,5 mm² o 8 x 0,34 mm², , longitud 2 m, otras longitudes bajo pedido de 0,5 … 10 m
Versiones con conector M12 de acero inoxidable
Versiones con cable de longitud 0,1 m y conector M12 integrado, otras longitudes bajo pedido (0,1 … 3 m)

Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Categoría de seguridad hasta:	cat. 4 según EN ISO 13849-1
Enclavamiento sin contacto, codificado:	tipo 4 según EN ISO 14119
Nivel de codificación según EN ISO 14119:	alto con actuadores SM •1T bajo con actuadores SM •0T
Parámetros de seguridad:	
$MTTF_d$:	4077 años
PFH_d:	1,20E-11 h^{-1}
DC:	High
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente para sensores sin cable:	-25°C … +70°C
Temperatura ambiente para sensores con cable:	vea tabla en la página 46
Temperatura de almacenamiento y transporte:	-25 °C … +85 °C
Resistencia a las vibraciones:	10 gn (10 … 150 Hz) según IEC 60068-2-6
Resistencia a los choques:	30 gn; 11 ms según IEC 60068-2-27
Grado de contaminación	3
Par de apriete de los tornillos:	0,8 … 2 Nm

Datos eléctricos de las entradas IS1/IS2/I3/EDM

Tensión asignada de empleo U_{e1}:	24 Vdc o 12 … 24 Vdc
Corriente asignada absorbida I_{e1}:	5 mA
Tiempo de conmutación de estado EDM (t_{EDM}):	500 ms

Datos eléctricos de las salidas de seguridad OS1/OS2

Tensión asignada de empleo U_{e2}:	24 Vdc o 12 … 24 Vdc
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:	DC13; U_{e2}=24 Vdc, I_{e2}=0,25 A
Detección de cortocircuitos:	Sí
Protección contra sobrecorriente:	Sí
Fusible de protección interno con rearme automático:	0,75 A
Duración de los impulsos de desactivación en las salidas de seguridad:	< 300 µs
Capacidad permitida entre salidas:	< 200 nF
Capacidad permitida entre salida y masa:	< 200 nF

Datos eléctricos de la salida de señalización O3

Tensión asignada de empleo U_{e3}:	24 Vdc o 12 … 24 Vdc
Tipo de salida:	PNP
Corriente máxima por salida I_{e3}:	0,1 A
Categoría de empleo:	DC12; U_{e3}=24 Vdc; I_{e3}=0,1A
Detección de cortocircuitos:	No
Protección contra sobrecorriente:	Sí
Fusible de protección interno con rearme automático:	0,75 A

Características de accionamiento	SM D•T	SM E•T	SM L•T
Distancia de conmutación asegurada s_{ao}:	10 mm	16 mm	10 mm
Distancia de desconexión asegurada s_{ar}:	16 mm	27 mm	16 mm
Distancia de conmutación nominal s_n:	12 mm	20 mm	12 mm
Distancia de desconexión nominal s_{nr}:	14 mm	23 mm	14 mm
Repetibilidad:	≤ 10% s_n		
Recorrido diferencial:	≤ 20% s_n		
Frecuencia del transponder RFID:	125 kHz		
Frecuencia máxima de conmutación:	1 Hz		
Distancia entre dos sensores:	mín. 50 mm		
Tiempo de respuesta a la desactivación de las entradas IS1 o IS2:	típico 7 ms, máximo 12 ms		
Tiempo de respuesta al retirar el actuador:	típico 80 ms, máximo 150 ms		

Datos eléctricos de la alimentación

Tensión asignada de empleo U_e:	
- versiones 24 Vdc	24 Vdc -15% … +10% SELV/PELV
- versiones 12 … 24 Vdc	12 … 24 Vdc -30% … +25% SELV/PELV
Corriente de empleo con tensión U_e:	
- mínimo:	40 mA
- con todas las salidas a la máxima potencia:	700 mA
Tensión asignada de aislamiento U_i:	32 Vdc
Tensión asignada soportada al impulso $_{Uimp}$:	1,5 kV
Fusible de protección externo:	1 A tipo F o dispositivo equivalente
Categoría de sobretensión:	III

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings: 24 Vdc Class 2, 0,25 A (resistive load)

Environmental Ratings: Types 1, 4X, 6, 12, 13

Accessory for series ST for actuator switch series SM D, SM E, SM G, SM L.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la TÜV SÜD

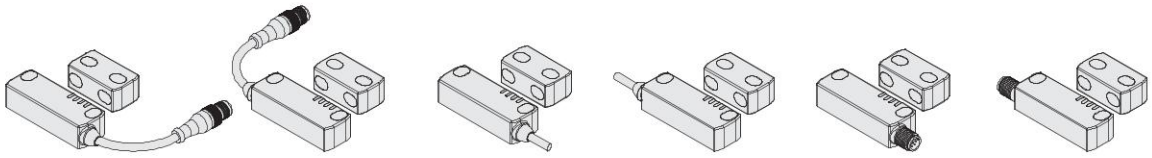
Tensión de alimentación: 24 Vdc -15% … +10%
12 … 24 Vdc -30% … +25%

Grado de protección: IP67 e IP69K
Temperatura ambiente: -25°C … +70°C
Temperatura de almacenamiento y transporte: -25°C … +85°C
PL, categoría: PL e, categoría 4

Conformidad a las normas: Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, EN ISO 13849-1:2023 (up to Cat. 4 PL e), EN 60947-5-3:2013, EN 61508-1:2010 (SIL 3), EN 61508-2:2010 (SIL 3), EN 61508-3:2010 (SIL 3), IEC 62061:2021, EN ISO 14119:2013.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

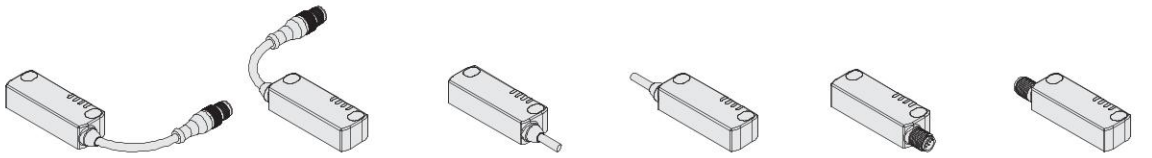
Tabla de selección de los sensores completos con actuador con un alto nivel de codificación



salidas de seguridad OS	salidas de señalización O	entradas de seguridad IS	entradas para programación I	entradas EDM	Programable	con cable, longitud 0,1 m, conector M12, derecha	con cable, longitud 0,1 m, conector M12, izquierda	cable integrado, derecha	cable integrado, izquierda	conector M12, derecha	conector M12, izquierda
2	1	-	-	-	-	ST DD210M0.1-D1T	ST DL210M0.1-D1T	ST DD210N•-D1T	ST DL210N•-D1T	ST DD210MK-D1T	ST DL210MK-D1T
2	1	2	-	-	-	ST DD310M0.1-D1T	ST DL310M0.1-D1T	ST DD310N•-D1T	ST DL310N•-D1T	ST DD310MK-D1T	ST DL310MK-D1T
2	1	2	1	-	•	ST DD420M0.1-D1T	ST DL420M0.1-D1T	ST DD420N•-D1T	ST DL420N•-D1T	ST DD420MK-D1T	ST DL420MK-D1T
2	1	2	-	1	-	ST DD510M0.1-D1T	ST DL510M0.1-D1T	ST DD510N•-D1T	ST DL510N•-D1T	ST DD510MK-D1T	ST DL510MK-D1T

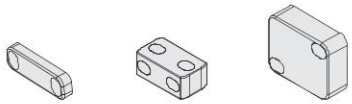
Para pedir un producto con actuador E•T o L•T, sustituir en los códigos arriba indicados la letra D por la E o L.
Por ejemplo: ST DD310M0.1-D•T → ST DD310M0.1-E•T o ST DD310M0.1-L•T

Tabla de selección de los sensores



salidas de seguridad OS	salidas de señalización O	entradas de seguridad IS	entradas para programación I	entradas EDM	Programable	con cable, longitud 0,1 m, conector M12, derecha	con cable, longitud 0,1 m, conector M12, izquierda	cable integrado, derecha	cable integrado, izquierda	conector M12, derecha	conector M12, izquierda
2	1	2	1	-	•	ST DD420M0.1	ST DL420M0.1	ST DD420N•	ST DL420N•	ST DD420MK	ST DL420MK

Tabla de selección de los actuadores



Nivel de codificación según ISO 14119	distancia de accionamiento 12 mm	distancia de accionamiento 12 mm	distancia de accionamiento 20 mm
bajo	SM L0T	SM D0T	SM E0T
alto	SM L1T	SM D1T	SM E1T

El uso de la tecnología RFID en los sensores de la serie ST permite su uso en muchas aplicaciones. Pizzato Elettrica ofrece dos versiones de actuadores distintas para que se adapten mejor a los requisitos específicos.

Los actuadores de tipo •0T están todos codificados con el mismo código. Esto implica que el sensor asociado a un actuador de tipo •0T se puede activar mediante otros actuadores de tipo •0T.

Los actuadores de tipo •1T tienen siempre un código distinto. Esto implica que el sensor asociado a un actuador de tipo •1T solo se puede activar con un actuador específico. El sensor no reconoce otro actuador de tipo •1T hasta que se realiza una nueva asociación (reprogramación). Tras reprogramar el sensor, este no reconoce el actuador antiguo •1T.

La reprogramación del actuador se puede realizar tantas veces como se desee.

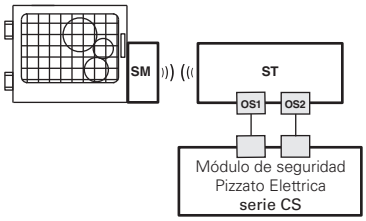
Temperatura ambiente para sensores con cable

	Tipo de conexión	Salida con cable			Salida con cable y conector M12
Características de cable	Tipo de cable	N	N	H	
	Conductores	6x0,5 mm²	8x0,34 mm²	8x0,34 mm²	8x0,25 mm²
	Campo de aplicación	General	General	General instalación móvil	General
	Conformidad a las normas	03VV-F	03VV-F	03E7Q-H	03VV-H
	Cubierta	PVC RESISTENTE AL ACEITE	PVC RESISTENTE AL ACEITE	PUR SIN HALÓGENOS	PVC RESISTENTE AL ACEITE
	Autoextinguible	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II
	Resistencia al aceite	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210
	Velocidad máx.	/	/	300 m/min.	50 m/min.
	Aceleración máx.	/	/	30 m/s²	5 m/s²
	Radio de curvatura mínimo	108 mm	108 mm	70 mm	90 mm
	Diámetro externo	7 mm	7 mm	7 mm	6 mm
	Final no aislado	80 mm	80 mm	80 mm	/
	Cobre de los conductores	Clase 6 IEC 60228	Clase 5 IEC 60228	Clase 6 IEC 60228	Clase 6 IEC 60228
	Marcado	6272	6276	6283	6275
Temperatura ambiente	Cable, instalación fija	-25°C … +70°C	-25°C … +70°C	-25°C … +70°C	-25°C … +70°C
	Cable, instalación flexible	-5°C … +70°C	-5°C … +70°C	-25°C … +70°C	-15°C … +70°C
	Cable, instalación móvil	/	/	-25°C … +70°C	-15°C … +70°C
	Homologaciones	CE cULus TÜV EAC	CE cULus TÜV EAC	CE cULus TÜV EAC	CE cULus TÜV EAC

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

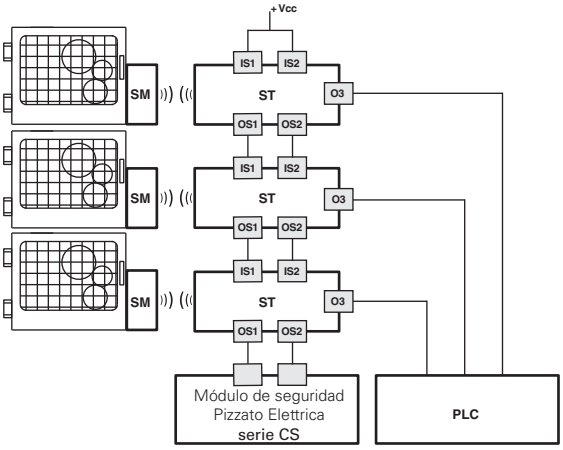
Sistema de seguridad completo

El uso de soluciones completas y probadas garantiza la compatibilidad eléctrica entre el sensor de la serie ST y los módulos de seguridad Pizzato Elettrica y, con ello, ofrece una alta fiabilidad. Estos sensores han sido probados con los módulos listados en la tabla de al lado.



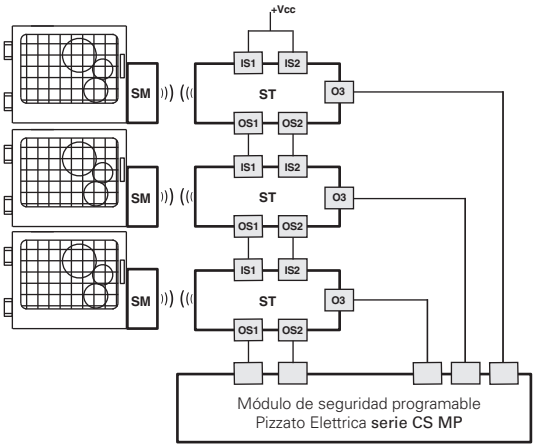
Sensores	Módulos de seguridad compatibles	Contactos de salida de los módulos de seguridad		
		Contactos de seguridad instantáneos	Contactos de seguridad retardados	Contactos de señalización
ST D••••••	CS AR-01•024	2NO	/	1NC
	CS AR-02•024	3NO	/	/
	CS AR-05•024	3NO	/	1NC
	CS AR-06•024	3NO	/	1NC
	CS AR-08•024	2NO	/	/
	CS MP••••••	vea página 89 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026		
	CS MF••••••	vea página 121 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026		

Los sensores ST pueden utilizarse como dispositivos autónomos, siempre que las salidas sean evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica (ver tabla de módulos de seguridad combinables).



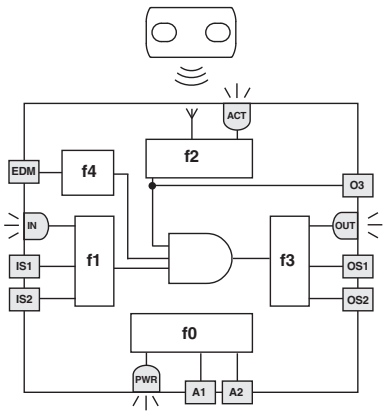
Posibilidad de conexión en serie de varios sensores para simplificar el cableado del sistema de seguridad, en el cual solo las salidas del último sensor de la cadena son evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica (vea tabla de módulos de seguridad combinables). Cada sensor ST tiene una salida de señalización que está activada o desactivada según la versión, cuando el resguardo correspondiente está cerrado. Esta información se puede gestionar a través de un PLC según los requisitos específicos del sistema.

Todos los sensores de la serie ST generalmente se pueden conectar, tras haber comprobado la compatibilidad, con módulos de seguridad o PLCs de seguridad con entradas OSSD.



Posibilidad de conexión en serie de varios sensores para simplificar el cableado del sistema de seguridad, en el cual solo las salidas del último sensor de la cadena son evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica de la serie CS MP, que permite la evaluación tanto de seguridad como de señalización (vea tabla de módulos de seguridad combinables).

Esquema de bloques (ST D•5••••)



El esquema de al lado representa las 5 funciones lógicas que interactúan en el interior del sensor.

La función f0 es una función global que se ocupa de la alimentación del sensor y de los tests internos a los cuales este se somete cíclicamente.

La función f1 supervisa el estado de las entradas del sensor, mientras que la función f2 supervisa la posición del actuador en el área de detección del sensor.

La función f3 activa o desactiva las salidas de seguridad y comprueba los posibles fallos o cortocircuitos.

LED	Función
ACT	estado actuador/salida O3
IN	estado de entradas de seguridad
OUT	estado de salidas de seguridad
PWR	alimentación/autodiagnóstico

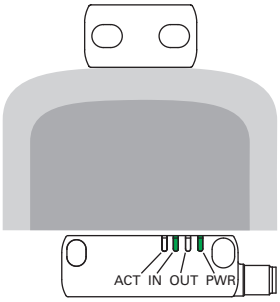
En las versiones EDM, la función f4 comprueba la coherencia de la señal EDM durante los cambios de estado de las salidas de seguridad.

La macrofunción que combina las funciones descritas anteriormente activa las salidas de seguridad únicamente cuando hay entradas activas y el actuador se encuentra en el área segura.

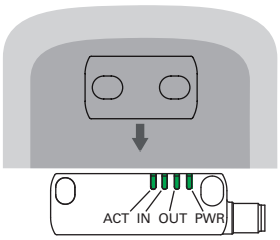
El estado de cada función se visualiza a través del LED correspondiente (PWR, IN, ACT, OUT) y, así, el operario puede reconocer el estado del sensor inmediatamente.

Área límite y área segura de accionamiento (ST D•4••••)

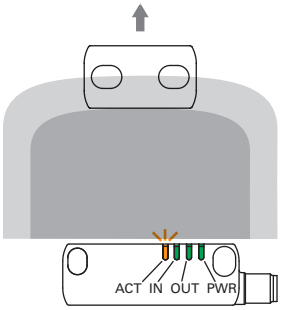
Durante la alineación del sensor con el actuador, los LED de estado señalan mediante diversos colores la presencia del actuador en el área límite o en el área segura de accionamiento. Las siguientes figuras muestran el sensor ST DD420MK-D1T como ejemplo.



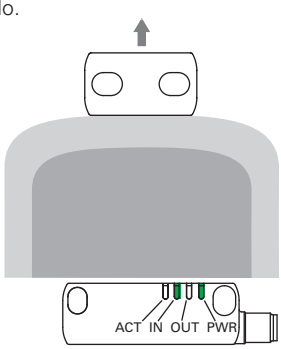
Se alimenta el sensor (LED PWR encendido, verde), las entradas están activadas (LED IN encendido, verde), las salidas están desactivadas (LED OUT apagado). El actuador se encuentra fuera del área de accionamiento (LED ACT apagado).



Si se lleva el actuador al área segura de accionamiento (área gris oscuro), el sensor enciende el LED ACT (verde) y activa las salidas (LED OUT encendido, verde).



Cuando el actuador sale del área segura, el sensor mantiene activadas las salidas, pero mediante el LED ACT (naranja/verde parpadeante) señaliza la entrada del actuador al área límite de accionamiento (área gris claro).



Cuando el actuador sale del área límite de accionamiento, el sensor desactiva las salidas y apaga el LED OUT y el LED ACT.

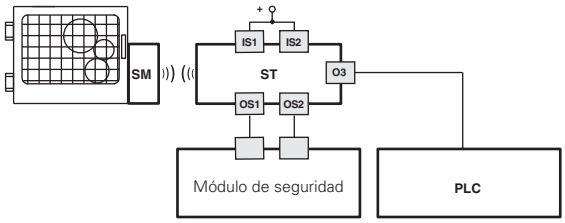
Estados operativos (ST D•4••••)

PWR LED	OUT LED	IN LED	ACT LED	Estado sensor	Descripción
○	○	○	○	OFF	Sensor apagado.
●	○	○	○	POWER ON	Tests internos durante la conexión.
●	✳	○	✳	RUN	Sensor con las entradas inactivas.
●	✳	●	✳	RUN	Activación de las entradas.
●	✳	◐	✳	RUN	Entradas incoherentes. Acción recomendada: controlar la presencia de señales de entrada y el cableado de las entradas.
●	✳	✳	●	RUN	Actuador en área segura. Salida de señalización O3 activa.
●	✳	✳	◐	RUN	Actuador en área límite, O3 activa. Acción recomendada: vuelva a colocar el sensor en el área segura.
●	●	●	●	RUN	Activación de las entradas.Actuador en área segura y salidas de seguridad activas.
●	●	✳	✳	ERROR	Fallo en las salidas. Acción recomendada: comprobar si se han producido cortocircuitos entre las salidas, salidas y masa, o salidas y alimentación, y rearmar el sensor.
●	✳	✳	✳	ERROR	Fallo interno. Acción recomendada: rearmar el sensor. Si el fallo persiste, sustituya el sensor.

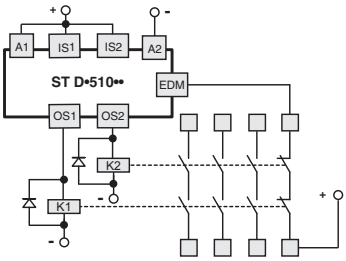
Leyenda: ○ = apagado ● = encendido ● = parpadeante ◐ = colores alternados
✳ = indiferente

Salida O3 invertida (ST D•6••••, ST D•7••••, ST D•8••••)

La versión con salida de señalización O3 invertida permite comprobar la conexión eléctrica efectiva del sensor vía un PLC externo. En el caso de retirar el actuador y de desconectar las salidas de seguridad OS, se activará la salida O3.

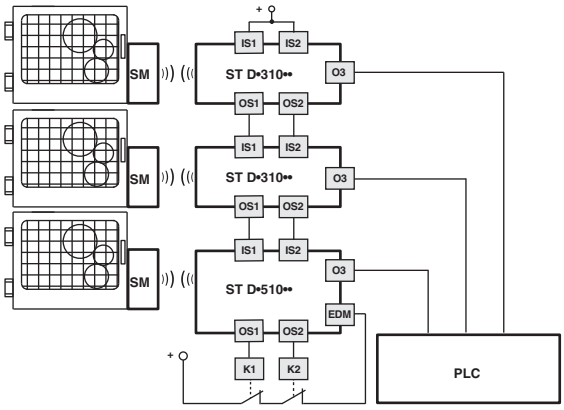


Supervisión de dispositivos externos (EDM)



La versión ST D•51•••, además de mantener las características de funcionamiento y de seguridad de la serie ST, permite el control de los **contactos NC de contactores o relés guiados forzados**, controlados por las salidas de seguridad del sensor. Alternativamente a los relés o contactores, se puede utilizar los módulos de ampliación de Pizzato Elettrica CS ME-03. Vea página 79 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026.

Esta comprobación se realiza a partir de la supervisión de la entrada EDM (External Device Monitoring, definido en la normativa EN 61496-1) del sensor.



Esta versión con entradas de seguridad IS **se puede conectar al final de una serie** de sensores ST de **hasta 32 dispositivos como máximo**, manteniendo el máximo nivel de seguridad (PL e) previsto en la norma EN 13849-1.

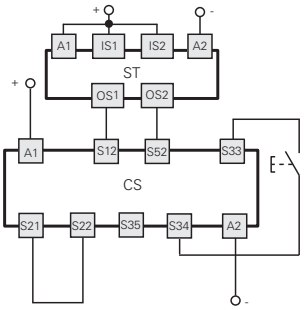
Esta solución, ideal para determinadas aplicaciones, permite evitar el uso de un módulo de seguridad conectado al último dispositivo de la cadena.

Conexión con módulos de seguridad

Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-08••••

Configuración de las entradas con arranque controlado

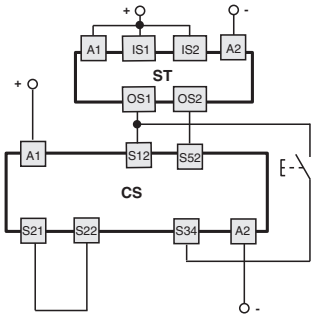
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-05••••/CS AR-06••••

Configuración de las entradas con arranque manual (CS AR-05••••) o arranque controlado (CS AR-06••••)

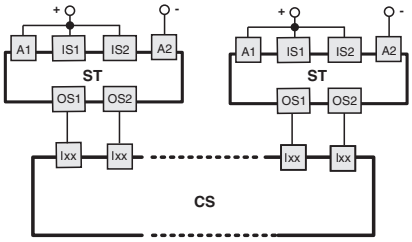
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



Conexiones con el módulo de seguridad CS MP••••0

Las conexiones varían en función del programa del módulo

Categoría 4/hasta SIL 3/PL e

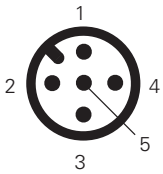


Para ver ejemplos de aplicación, vea la página 88 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026.

Conexiones internas del dispositivo

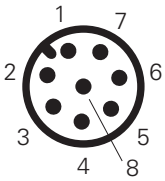
Versiones de 5 polos
ST D•2••••, ST D•6••••

Conector M12	Cable	Conexión
1	marrón	A1 (+)
2	rojo/blanco	OS1
3	azul	A2 (-)
4	negro/blanco	OS2
5	negro	O3
/	rojo	no conectado



Versiones de 8 polos
ST D•3••••, ST D•4••••, ST D•5••••, ST D•7••••, ST D•8••••

Conector M12	Cable	Conexión
1	marrón	A1 (+)
2	rojo	IS1
3	azul	A2 (-)
4	rojo/blanco	OS1
5	negro	O3
6	violeta	IS2
7	negro/blanco	OS2
8	violeta/blanco	no conectado [a] I3 [b] EDM [c]



[a] para artículos ST D•3••••, ST D•7••••.
[b] para artículos ST D•4••••, ST D•8••••.
[c] para artículos ST D•5••••.

Leyenda:

A1-A2: alimentación

IS1-IS2: entradas de seguridad

OS1-OS2: salidas de seguridad

O3: salida de señalización

I3: entrada para programación

EDM: entrada para la supervisión de los contactos NC de los contactores

Nota: Versión con asignación de pines personalizada bajo pedido.

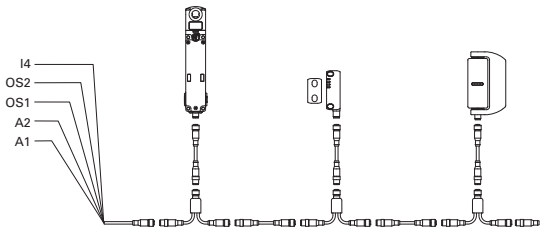
Para hembrillas, vea página 357.

Conexión en serie

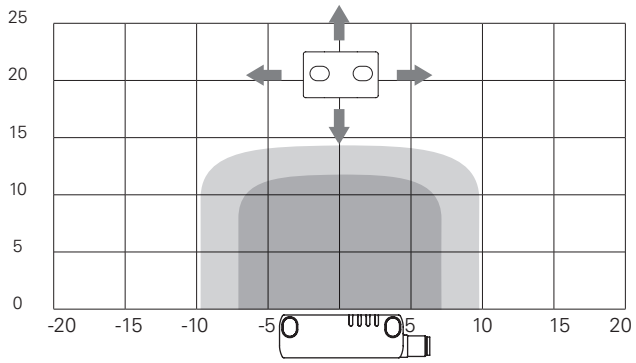
Para facilitar la conexión en serie hay disponibles una serie de conectores M12 que permiten el cableado completo.

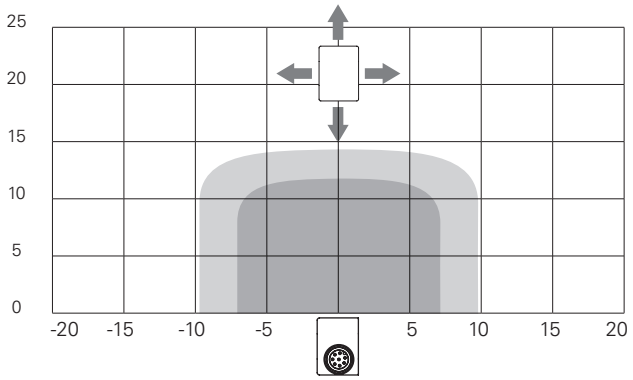
Esta solución reduce notablemente los tiempos de instalación manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e y SIL 3.

Para más información, vea página 365.

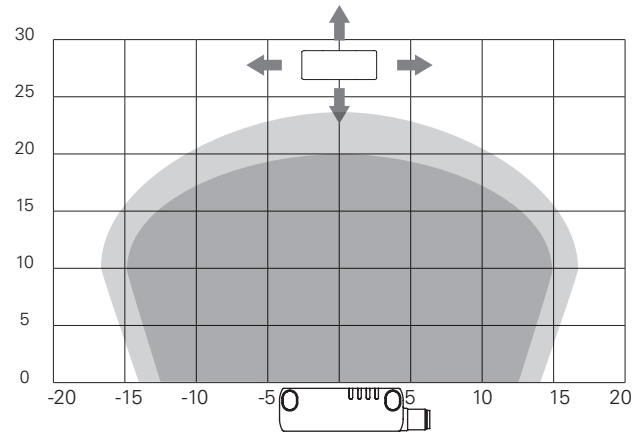


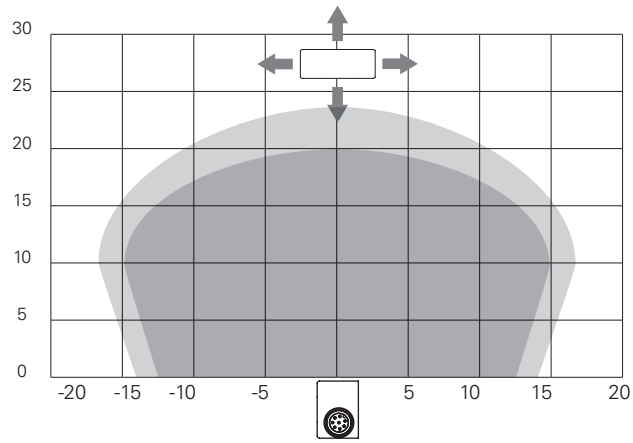
Distancias de accionamiento para actuadores SM D•T/SM L•T





Distancias de accionamiento para actuador SM E•T



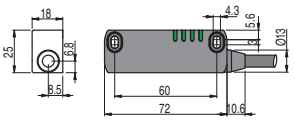


Leyenda:
Distancia de conmutación nominal s_n (mm)
Distancia de desconexión nominal s_{nr} (mm)

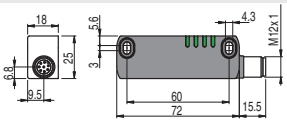
Nota: La progresión de las áreas de activación es indicativa, la posible aplicación sobre superficies ferromagnéticas puede reducir las distancias de intervención.

Dibujos acotados

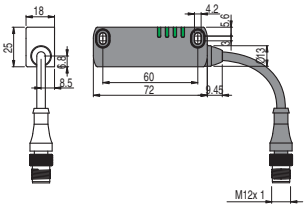
Sensor ST DD•••N• con cable a la derecha



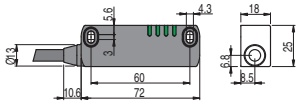
Sensor ST DD•••MK con conector M12 a la derecha



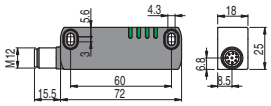
Sensor ST DD•••M0.1 con cable y conector M12 a la derecha



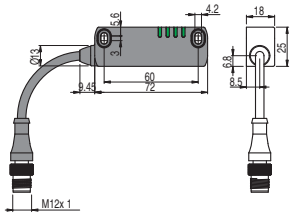
Sensor ST DL•••N• con cable a la izquierda



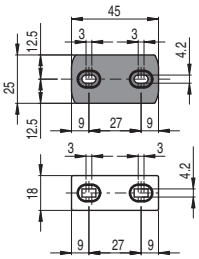
Sensor ST DL•••MK con conector M12 a la izquierda



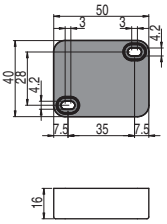
Sensor ST DL•••M0.1 con cable y conector M12 a la izquierda



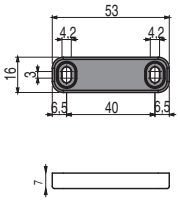
Actuador SM D•T



Actuador SM E•T



Actuador SM L•T



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Sensores de seguridad RFID serie **ST G - ST H**

Introducción

Los sensores de seguridad RFID de la serie ST G - ST H representan la evolución de la serie ST D ya conocida y apreciada por los fabricantes y usuarios de máquinas.

Gracias a la forma simétrica de la carcasa, estos sensores se pueden emplear tanto en puertas con bisagras a la derecha o a la izquierda, simplemente girando el sensor sobre sí mismo. La distancia entre agujeros de fijación (22 mm para la serie ST G, 78 mm para la serie ST H) ha estado especialmente diseñada para hacer una actualización tecnológica de los sensores magnéticos tradicionales de las series SR A y SR B sustituyéndolos con un sensor de seguridad RFID avanzado, sin modificar las distancias entre agujeros de la máquina.

La carcasa monolítica sin resinas para el encapsulado permite su uso incluso en entornos muy agresivos como, por ejemplo, en el sector alimentario y farmacéutico.

Máxima seguridad con un solo dispositivo

PL e + SIL 3

Los sensores de la serie ST G - ST H con tecnología electrónica redundante permiten crear circuitos con el más alto nivel de seguridad PL e y SIL 3 mediante la instalación de un solo dispositivo en el resguardo. Esto evita el costoso cableado in situ y permite una instalación más rápida. En el interior del cuadro, las dos salidas electrónicas de seguridad se deben conectar a un módulo de seguridad con entradas OSSD o a un PLC de seguridad.

Actuadores con un alto nivel de codificación

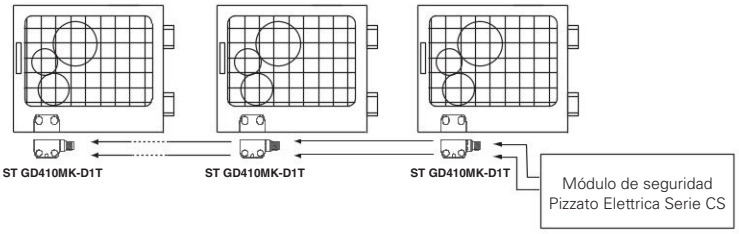
Los sensores disponen de un sistema electrónico de detección del actuador basado en la tecnología RFID. Esto permite que cada actuador tenga una codificación distinta y evita que se pueda manipular un dispositivo con otro actuador de la misma serie. Los actuadores se pueden codificar con millones de combinaciones distintas y, por lo tanto, están clasificados según la EN ISO 14119 como actuadores con alto nivel de codificación.

Conexión en serie de varios sensores

Una de las características principales de la serie ST G - ST H de Pizzato Elettrica es la posibilidad de conectar en serie varios sensores, hasta un máximo de 32 dispositivos, manteniendo el máximo nivel de seguridad (PL e) previsto en la norma EN ISO 13849-1.

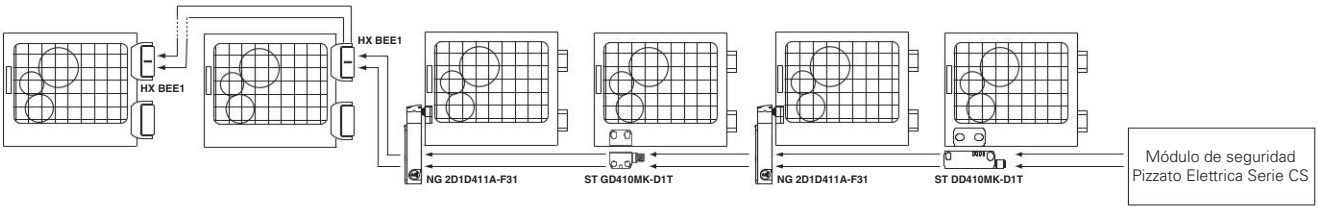
Este tipo de conexión está permitida para sistemas de seguridad que tengan al final de la cadena un módulo de seguridad que supervise las salidas del último sensor.

El hecho de que se pueda mantener el nivel de seguridad PL e incluso con 32 sensores conectados en serie demuestra la estructura extremadamente segura de cada uno de los sensores de esta serie.

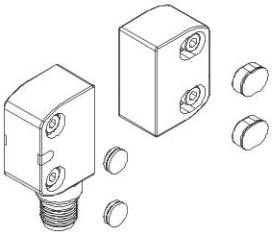


Conexión en serie con otros dispositivos

La serie ST G - ST H dispone de dos entradas de seguridad y dos salidas de seguridad, que se pueden conectar en serie con otros dispositivos de seguridad de Pizzato Elettrica. Esta opción permite realizar cadenas de seguridad formadas con dispositivos diversos. Por ejemplo, formar circuitos con conexiones en serie entre interruptores en forma de bisagra de acero inoxidable (serie HX BEE1), sensores RFID (serie ST) e interruptores con bloqueo de resguardo (serie NG o NS), manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e y SIL 3.



Protección contra manipulaciones



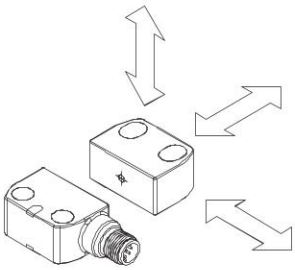
Todos los sensores y actuadores se suministran con tapones de protección a presión para fijarlos en los agujeros de los tornillos de fijación. Estos tapones no solo evitan que se acumule suciedad y facilitan la limpieza, sino que también bloquean el acceso a los tornillos de fijación del actuador. Por eso, se pueden utilizar tornillos estándar en vez de tornillos antimanipulación.

Grados de protección IP67 e IP69K

IP69K
IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección. Se han llevado a cabo medidas especiales para que los dispositivos se puedan utilizar también en máquinas que se limpian con chorros de agua caliente y a alta presión. De hecho, estos dispositivos han superado la prueba IP69K según ISO 20653 con chorros de agua a 100 bares y a una temperatura de 80°C.

Accionamiento desde distintas direcciones

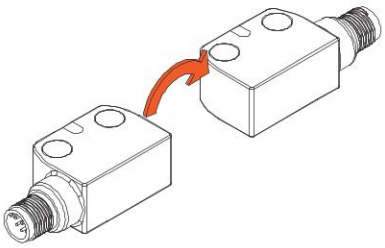


Los sensores están previstos para poder ser accionados desde distintas direcciones, ofreciendo así al cliente la máxima flexibilidad en el posicionamiento de los dispositivos en los perímetros de los resguardos.

Marcado láser

Todos los dispositivos están marcados indeleblemente mediante un sistema láser especial que hace que el marcado no se borre, incluso en entornos extremos. Gracias a este sistema sin etiquetas, se evita la pérdida de datos de la placa de identificación y hace que el marcado sea mucho más resistente.

Carcasa simétrica



Tanto el sensor como el actuador son perfectamente simétricos y, por lo tanto, pueden fijarse al marco de la máquina en cualquier dirección.

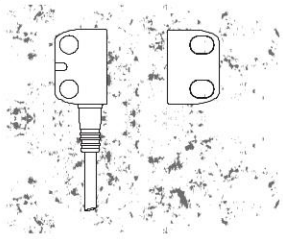
Esta característica permite al usuario decidir el lado de salida del cable o del conector según la posición de montaje del sensor, simplemente girándolo en la dirección deseada, sin necesidad de pedir artículos con diferentes códigos.

LED de señalización multicolor

Los sensores de la serie ST G - ST H disponen de un LED RGB de señalización multicolor que es visible desde ambos lados del dispositivo gracias a unas lentes transparentes especiales, lo que permite un diagnóstico rápido e inmediato del estado funcional de las entradas y salidas.

Con este diagnóstico se puede detectar rápidamente una interrupción de la cadena de seguridad, los dispositivos activos, los resguardos abiertos y cualquier fallo en el dispositivo, y todo esto de manera sencilla e intuitiva.

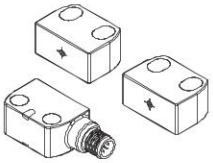
Insensibilidad a la suciedad y protección del cable



Los sensores están totalmente sellados y mantienen sus características de seguridad intactas cuando hay suciedad o sedimentos (siempre que no sean de material ferromagnético). Esta característica junto con su forma sin huecos hacen que sean ideales para su uso en el sector alimentario. En las versiones con cable, este está protegido con una junta en la zona de salida del interruptor.

Esta junta también está moleteada de tal forma que permite, en caso necesario, fijar un tubo corrugado para proteger el cable.

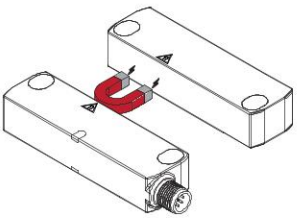
Versiones especiales multitag



Hay disponibles versiones especiales del dispositivo, suministradas con dos o más actuadores con un alto nivel de codificación, pero todos detectables por el mismo sensor. El firmware interno del sensor se puede programar en fábrica, memorizando para cada actuador un comportamiento distinto del dispositivo, cuando se coloca el actuador delante del sensor.

La función multitag resulta particularmente útil en máquinas con varios puestos de trabajo, para los cuales se debe prever diversos modos de funcionamiento según el actuador detectado por el sensor (por ejemplo: partes de la máquina intercambiables, posición del robot, mesas giratorias, etc.)

Retención magnética del actuador



Los dispositivos de la serie ST H se pueden pedir con un imán instalado permanentemente en el interior de la carcasa que genera una fuerza de retención entre el sensor y el actuador.

De este modo, el resguardo se puede mantener cerrado incluso en presencia de vibraciones o cuando se verifica un retroceso durante la fase de cierre.

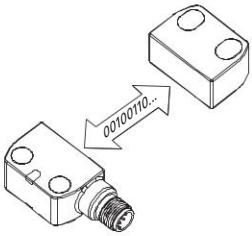
La fuerza de retención magnética se puede seleccionar en tres niveles diferentes para poderse adaptar mejor a cada situación de uso.

Supervisión de dispositivos externos

EDM

Bajo pedido es posible suministrar el dispositivo con función EDM (External Device Monitoring) de modo que el dispositivo compruebe la integridad de los relés conectados a las salidas de seguridad. Estos relés de seguridad o contactores de seguridad deben transmitir una señal de retorno a la entrada EDM, la cual comprobará la coherencia de la señal recibida respecto al estado de las salidas de seguridad.

Programabilidad



Hay disponibles las versiones programables del sensor, en las cuales se puede programar el sensor mediante una simple y breve operación de tal modo que detecte el código de un actuador nuevo.

Activando una entrada especial, el sensor cambia al estado seguro, mientras que espera a la memorización de un código nuevo. Cuando se acerca al actuador, el sensor realiza algunas comprobaciones en el código recibido, el cual debe respetar ciertos parámetros típicos de la tecnología RFID.

Si este supera dichas comprobaciones, el sensor señala mediante el LED que el procedimiento ha finalizado con éxito.

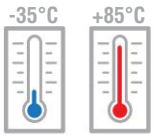
Tras ser programado con éxito, el sensor solo detecta el código del actuador correspondiente a la última programación realizada, manteniendo así el nivel de seguridad y la fiabilidad del sistema en el que está instalado.

Versiones para aplicaciones móviles

10-30V

Los sensores de seguridad RFID de la serie ST H están ahora disponibles en versiones con tensión de alimentación 10-30 Vdc, diseñadas para aplicaciones móviles donde generalmente se dispone de una tensión de alimentación de 12 V, pero también en contextos donde la tensión de alimentación queda lejos de los 24 V disponibles habitualmente en el entorno industrial.

Rango de temperatura ampliado



Los dispositivos con extensión de código T8 se pueden instalar en entornos con temperaturas de -35°C a +85°C y resultan particularmente adecuados para la maquinaria del sector alimentario y farmacéutico. Permiten utilizar los sensores ST en una amplia variedad de campos de aplicación.

Las versiones con rango de temperatura ampliado están disponibles tanto para los artículos con cable como aquellos que disponen de conector de acero inoxidable.

Compatibilidad con todos los actuadores SM ••T

Los sensores ST G y ST H han sido diseñados para ser utilizados en combinación con los actuadores de la serie SM G•T y SM H•T, con los cuales forman un conjunto completo, incluso desde el punto de vista estético, y son compatibles con todos los actuadores disponibles para la serie ST, con nivel de codificación alto o bajo.

Esto resulta útil en aplicaciones concretas en las que se requiere que el actuador tenga unas características particulares como, por ejemplo: distancia de activación ampliada (actuadores SM E•T), dimensiones compactas (actuadores SM L•T) o agujeros de fijación colocados en dos lados distintos (actuadores SM D•T).

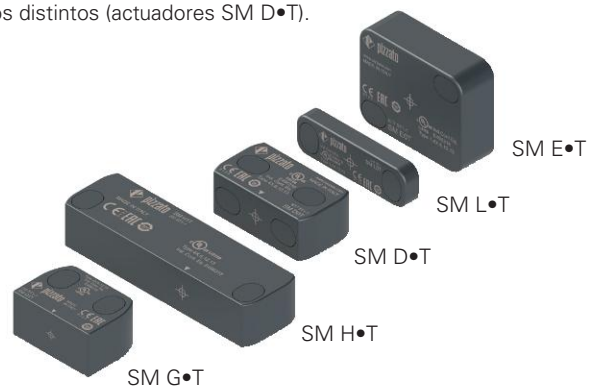
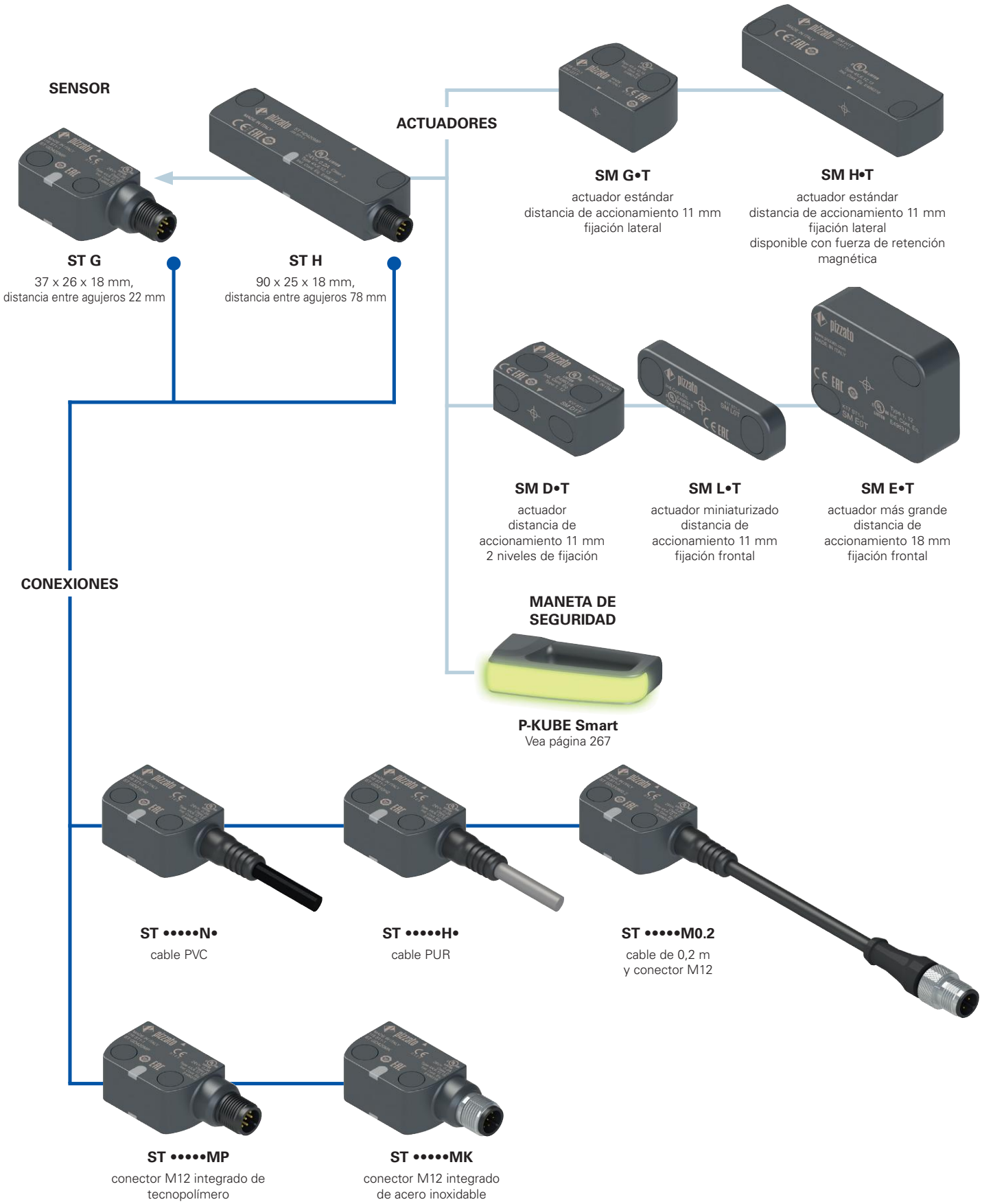


Diagrama de selección



opción del producto

accesorio disponible por separado

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.

artículo — opciones

ST GD420N2-G1TE-P1T8

Forma del sensor

G	37 x 26 x 18 mm, distancia entre agujeros de fijación 22 mm
H	90 x 25 x 18 mm, distancia entre agujeros de fijación 78 mm

Imán de retención del sensor

D	sin imán
E	con imán (1)

(1) Solo para artículo ST H••••••

Entradas y salidas

	OS	O3	IS	I3	EDM
1	2	1 (inactiva)	-	-	-
2	2	1	-	-	-
3	2	1	2	-	-
4	2	1	2	1	-
5	2	1	2	-	1
6	2	1 (invertida)	-	-	-
7	2	1 (invertida)	2	-	-
8	2	1 (invertida)	2	1	-
9	2	1 (invertida)	2	-	1

OS = salidas de seguridad, O3 = salida de señalización, IS = entradas de seguridad, I3 = entrada para programación/rearme, EDM = entrada EDM

Reconocimiento del actuador

1	actuador preprogramado en fábrica (Disponible con entradas/salidas de tipo 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9) (Solo disponible en combinación con actuador)
2	actuador reprogramable (Disponible con entradas/salidas de tipo 4, 8)
3	varios actuadores no reprogramables (multitag) (Disponible con entradas/salidas de tipo 2, 3, 5) (Solo disponible en combinación con actuadores)

Tensión de alimentación

0	24 Vdc
1	10 ... 30 Vdc (solo ST H)

Tipo de cable o conector

N	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite (estándar)
H	cable PUR, sin halógenos
M	conector M12

Temperatura ambiente

	-25°C … +70°C (estándar)
T8	-35°C … +85°C (no disponible con versiones ST •••••MP)

Número y programación de los actuadores

P1	programación 1
P2	programación 2
...	otros programas disponibles bajo pedido

Vea página 61. Solo para artículo ST •••3•••. En el código no es necesario indicar el tipo de actuador.

Imán y fuerza de retención del actuador

	sin imán
E	con imán, fuerza de retención 25 N (1)
F	con imán, fuerza de retención 40 N (1)
G	con imán, fuerza de retención 50 N (1)

Otros valores disponibles bajo pedido.
(1) Solo para artículos ST HE•••••-H•••

Nivel de codificación

0T	actuador con bajo nivel de codificación el sensor detecta cualquier actuador de tipo •0T
1T	actuador con alto nivel de codificación el sensor detecta solo actuadores de tipo •1T

Forma del actuador

G	actuador estándar Dimensiones 37 x 26 x 18 mm, distancia entre agujeros 22 mm
H	actuador estándar Dimensiones 90 x 25 x 18 mm, distancia entre agujeros 78 mm
D	actuador con 2 niveles de fijación Dimensiones 45 x 25 x 18 mm, distancia entre agujeros 27 mm
E	actuador más grande Dimensiones 40 x 50 x 16 mm
L	actuador miniaturizado Dimensiones 53 x 16 x 7 mm, distancia entre agujeros 40 mm

Tipo de conexión

0.2	cable de 0,2 m y conector M12 (estándar)
1	cable, longitud 1 m
2	cable de 2 m (estándar)
...	…
10	cable, longitud 10 m
P	conector M12 integrado de tecnopolímero (estándar)
K	conector M12 integrado de acero inoxidable

Estructura del código del actuador

artículo — opciones

SM G1TE

Forma del actuador

G	actuador estándar Dimensiones 37 x 26 x 18 mm, distancia entre agujeros 22 mm
H	actuador estándar Dimensiones 90 x 25 x 18 mm, distancia entre agujeros 78 mm
D	actuador con 2 niveles de fijación Dimensiones 45 x 25 x 18 mm, distancia entre agujeros 27 mm
E	actuador más grande Dimensiones 40 x 50 x 16 mm
L	actuador miniaturizado Dimensiones 53 x 16 x 7 mm, distancia entre agujeros 40 mm

Nivel de codificación

0T	bajo el sensor detecta cualquier actuador de tipo •0T
1T	alto el sensor detecta solo actuadores de tipo •1T

Imán y fuerza de retención del actuador

	sin imán
E	con imán, fuerza de retención 25 N (1)
F	con imán, fuerza de retención 40 N (1)
G	con imán, fuerza de retención 50 N (1)

(1) para artículo SM H••, utilizable solo en combinación con un sensor ST HE•••••

Características principales

- Accionamiento sin contacto con tecnología RFID
- Actuador codificado con código digital
- Grados de protección IP67 e IP69K
- Carcasa simétrica con dirección de montaje universal
- LED de señalización multicolor
- Versiones con rango de temperatura ampliado de -35 °C a +85 °C
- Versiones multitag con dos o más actuadores
- Versiones ST H con fuerza de retención magnética del actuador
- Versiones ST H con rango ampliado de tensión de alimentación 10 ... 30 Vdc

Certificados de calidad:

Homologación UL:	E496318
Certificado de prueba CE de tipo:	M6A 075157 0027
Homologación TÜV SÜD:	Z10 075157 0026
Homologación EAC:	RU Д-IT.PA07.B.37848/24
Homologación ECOLAB:	0111/19 + 0096/20

Conformidad a las normas:
IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3, IEC 61508-4, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN ISO 14119, EN IEC 62061, EN 60947-5-3, EN 60947-5-2, EN 60947-1, EN IEC 63000, ETSI 301 489-1, ETSI 301 489-3, ETSI 300 330, UL 508, CSA C22.2 No. 14.

Conforme a las siguientes directivas:
Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,
Directiva EMC 2014/30/UE,
Directiva 2014/53/UE - RED,
Directiva RoHS 2011/65/UE,
FCC Part 15.

Conexión con módulos de seguridad con función de protección de personas:
Conexión con módulos de seguridad
CS AR-01•024; CS AR-02•024; CS AR-05•024; CS AR-06•024; CS AR-08•024; CS AT-0••024; CS AT-1••024; CS MP••••••; CS MF••••••.
El sensor conectado al módulo de seguridad se puede clasificar como dispositivo para circuito de control de hasta PDDB (EN 60947-5-3).
El sistema se puede utilizar en circuitos de seguridad hasta PL e/SIL 3/categoría 4 según EN ISO 13849-1.

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible.
Versiones con cable integrado 5 x 0,25 mm² o 8 x 0,25 mm², , longitud 2 m, otras longitudes bajo pedido.
Versiones con conector M12 integrado de plástico o de acero inoxidable AISI 304.
Versiones con cable de 0,2 m y conector M12, otras longitudes bajo pedido.

Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Categoría de seguridad hasta:	cat. 4 según EN ISO 13849-1
Enclavamiento sin contacto, codificado:	tipo 4 según EN ISO 14119
Nivel de codificación según EN ISO 14119:	alto con actuadores SM •1T bajo con actuadores SM •0T
Parámetros de seguridad:	
$MTTF_d$:	1551 años
PFH_d:	1,19E-09 h^{-1}
DC:	High
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente para sensores sin cable:	-25°C … +70°C (estándar) -35°C … +85°C (opción T8)
Temperatura ambiente para sensores con cable:	vea tabla en la página 63
Temperatura de almacenamiento y transporte:	-35°C … +85°C
Resistencia a las vibraciones:	10 gn (10 … 150 Hz) según IEC 60068-2-6
Resistencia a los choques:	30 gn; 11 ms según EN 60068-2-27
Grado de contaminación	3
Par de apriete de los tornillos:	0,8 … 1 Nm

Datos eléctricos de la alimentación

Tensión asignada de empleo U_e:	24 Vdc -15%...+10% SELV/PELV 10 ... 30 Vdc (versión ST H•••1••)
Corriente de empleo con tensión U_e:	
- mínimo:	20 mA
- con todas las salidas a la máxima potencia:	550 mA
Tensión asignada de aislamiento U_i:	32 Vdc
Tensión asignada soportada al impulso $_{Uimp}$:	1,5 kV
Fusible de protección externo:	1 A tipo gG o dispositivo equivalente
Categoría de sobretensión:	III

Datos eléctricos de las entradas IS1/IS2/I3/EDM

Tensión asignada de empleo U_{e1}:	24 Vdc 10 ... 30 Vdc (versión ST H•••1••)
Corriente asignada absorbida I_{e1}:	2,5 mA
Tiempo de conmutación de estado EDM (t_{EDM}):	500 ms

Datos eléctricos de las salidas de seguridad OS1/OS2

Tensión asignada de empleo U_{e2}:	24 Vdc 10 ... 30 Vdc (versión ST H•••1••)
Tipo de salida:	OSSD tipo PNP
Corriente máxima por salida I_{e2}:	0,2 A
Corriente mínima por salida I_{m2}:	0,5 mA
Corriente térmica I_{th2}:	0,2 A
Categoría de empleo:	DC13; U_{e2}=24 Vdc, I_{e2}=0,2 A
Detección de cortocircuitos:	Sí
Protección contra sobrecorriente:	Sí
Fusible de protección interno con rearme automático:	0,3 A
Duración de los impulsos de desactivación en las salidas de seguridad:	200-800 µs (el ancho de la señal de prueba se ajusta automáticamente a la carga capacitiva de la línea)
Capacidad permitida entre salidas:	< 200 nF
Capacidad permitida entre salida y masa:	< 200 nF
Tiempo de respuesta a la desactivación de las entradas IS1 o IS2:	< 15 ms
Tiempo de respuesta al retirar el actuador:	< 60 ms
Tiempo de disponibilidad:	2 s

Datos eléctricos de la salida de señalización O3

Tensión asignada de empleo U_{e3}:	24 Vdc 10 ... 30 Vdc (versión ST H•••1••)
Tipo de salida:	PNP
Corriente máxima por salida I_{e3}:	0,1 A 0,05 A para artículos ST •••••••-T8 con temperatura de funcionamiento T > 70°C
Categoría de empleo:	DC-13; U_{e3}=24 Vdc; I_{e3}=0,1 A
Detección de cortocircuitos:	No
Protección contra sobrecorriente:	Sí
Fusible de protección interno con rearme automático:	120 mA

Características de accionamiento	Actuadores SM G•T, SM H•T, SM D•T, SM L•T	Actuadores SM E•T
Distancia de conmutación asegurada s_{ao}:	8 mm	14 mm
Distancia de desconexión asegurada s_{ar}:	20 mm	26 mm
Distancia de conmutación nominal s_n:	11 mm	18 mm
Distancia de desconexión nominal s_{nr}:	13 mm	20,5 mm
Repetibilidad:	≤ 10% s_n	
Recorrido diferencial:	≤ 20% s_n	
Frecuencia del transponder RFID:	125 kHz	
Frecuencia máxima de conmutación:	1 Hz	
Distancia entre dos sensores:	mín. 50 mm	

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings: 24 Vdc Class 2, 0,20 A

Environmental Ratings: Types 1, 4X, 6, 12, 13

Accessory for series ST for actuator switch series SM D, SM E, SM G, SM H, SM L.

The models provided with M12 Connector may be provided with the mating-Connectors-part (with Cord attached).

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la TÜV SÜD

Tensión de alimentación: 24 Vdc -15%...+10%
10 - 30 Vdc (solo ST H•••1••)

Grado de protección: IP67 e IP69K

Temperatura ambiente: -25°C … +70°C
-35°C … +85°C (opción T8)

Temperatura de almacenamiento y transporte: -25°C … +85°C

PL, categoría: PL e, categoría 4

Conformidad a las normas: Directiva sobre máquinas 2006/42/EC, EN ISO 13849-1:2023 (up to Cat. 4 PL e), EN 60947-5-3:2013, EN 61508-1:2010 (SIL 3), EN 61508-2:2010 (SIL 3), EN 61508-3:2010 (SIL 3), IEC 62061:2021, EN ISO 14119:2013.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Tabla de selección de los sensores completos ST G con actuador con un alto nivel de codificación

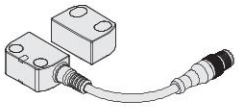
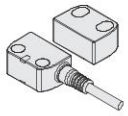
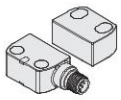
salidas de seguridad OS	salidas de señalización O	entradas de seguridad IS	entradas para programación I	entradas EDM	Programable	 con cable de 0,2 m y conector M12	 con cable	 con conector M12
2	1	-	-	-	-	ST GD210M0.2-G1T	ST GD210N•-G1T	ST GD210MP-G1T
2	1	2	-	-	-	ST GD310M0.2-G1T	ST GD310N•-G1T	ST GD310MP-G1T
2	1	2	1	-	•	ST GD420M0.2-G1T	ST GD420N•-G1T	ST GD420MP-G1T
2	1	2	-	1	-	ST GD510M0.2-G1T	ST GD510N•-G1T	ST GD510MP-G1T

Tabla de selección de los sensores completos ST H con actuador con un alto nivel de codificación

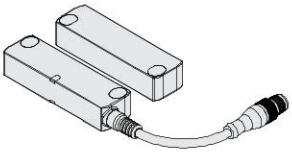
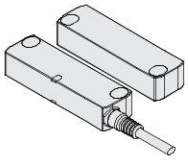
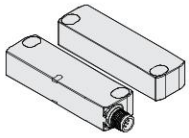
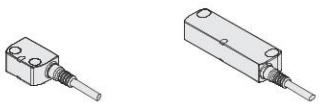
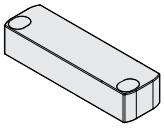
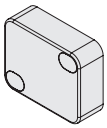
Fuerza de retención magnética	salidas de seguridad OS	salidas de señalización O	entradas de seguridad IS	entradas para programación I	entradas EDM	Programable	 con cable de 0,2 m y conector M12	 con cable	 con conector M12
-	2	1	-	-	-	-	ST HD210M0.2-H1T	ST HD210N•-H1T	ST HD210MP-H1T
	2	1	2	-	-	-	ST HD310M0.2-H1T	ST HD310N•-H1T	ST HD310MP-H1T
	2	1	2	1	-	•	ST HD420M0.2-H1T	ST HD420N•-H1T	ST HD420MP-H1T
	2	1	2	-	1	-	ST HD510M0.2-H1T	ST HD510N•-H1T	ST HD510MP-H1T
25 N	2	1	-	-	-	-	ST HE210M0.2-H1TE	ST HE210N•-H1TE	ST HE210MP-H1TE
	2	1	2	-	-	-	ST HE310M0.2-H1TE	ST HE310N•-H1TE	ST HE310MP-H1TE
	2	1	2	1	-	•	ST HE420M0.2-H1TE	ST HE420N•-H1TE	ST HE420MP-H1TE
	2	1	2	-	1	-	ST HE510M0.2-H1TE	ST HE510N•-H1TE	ST HE510MP-H1TE
40 N	2	1	-	-	-	-	ST HE210M0.2-H1TF	ST HE210N•-H1TF	ST HE210MP-H1TF
	2	1	2	-	-	-	ST HE310M0.2-H1TF	ST HE310N•-H1TF	ST HE310MP-H1TF
	2	1	2	1	-	•	ST HE420M0.2-H1TF	ST HE420N•-H1TF	ST HE420MP-H1TF
	2	1	2	-	1	-	ST HE510M0.2-H1TF	ST HE510N•-H1TF	ST HE510MP-H1TF
50 N	2	1	-	-	-	-	ST HE210M0.2-H1TG	ST HE210N•-H1TG	ST HE210MP-H1TG
	2	1	2	-	-	-	ST HE310M0.2-H1TG	ST HE310N•-H1TG	ST HE310MP-H1TG
	2	1	2	1	-	•	ST HE420M0.2-H1TG	ST HE420N•-H1TG	ST HE420MP-H1TG
	2	1	2	-	1	-	ST HE510M0.2-H1TG	ST HE510N•-H1TG	ST HE510MP-H1TG

Tabla de selección de los sensores

salidas de seguridad OS	salidas de señalización O	entradas de seguridad IS	entradas para programación I	entradas EDM	Programable	con cable de 0,2 m y conector M12		 con cable		con conector M12	
						Serie ST G	Serie ST H	Serie ST G	Serie ST H	Serie ST G	Serie ST H
2	1	2	1	-	•	ST GD420M0.2	ST HD420M0.2	ST GD420N•	ST HD420N•	ST GD420MP	ST HD420MP

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Tabla de selección de los actuadores

					
Nivel de codificación según ISO 14119	Actuador estándar	Actuador estándar	Actuador estándar con 2 niveles de fijación	Actuador miniaturizado	Actuador más grande
bajo	SM G0T	SM H0T	SM D0T	SM L0T	SM E0T
alto	SM G1T	SM H1T	SM D1T	SM L1T	SM E1T

Los actuadores de tipo •0T están todos codificados con el mismo código. Esto implica que el sensor asociado a un actuador de tipo •0T se puede activar mediante otros actuadores de tipo •0T.

Los actuadores de tipo •1T tienen siempre un código distinto. Esto implica que el sensor asociado a un actuador de tipo •1T solo se puede activar con un actuador específico. El sensor no reconoce otro actuador de tipo •1T hasta que se realiza una nueva asociación (reprogramación). Tras reprogramar el sensor, este no reconoce el actuador antiguo •1T.

La reprogramación del actuador se puede realizar tantas veces como se desee.

Estados operativos

Mediante el LED de señalización multicolor, visible desde los dos lados del dispositivo, es posible comprobar de manera sencilla e intuitiva el estado de funcionamiento del sensor.

LED VERDE
Estado de funcionamiento normal con el actuador en el interior de la zona de detección, entradas de seguridad activadas (si existen), salidas de seguridad activadas.

LED AMARILLO
Estado de funcionamiento normal con el actuador en el exterior de la zona de detección.

LED ROJO
Estado de error: el tipo de error se indica al usuario mediante la secuencia de parpadeos y cambios de color del LED.

LED VIOLETA
Estado de programación durante el proceso de detección de un actuador nuevo.

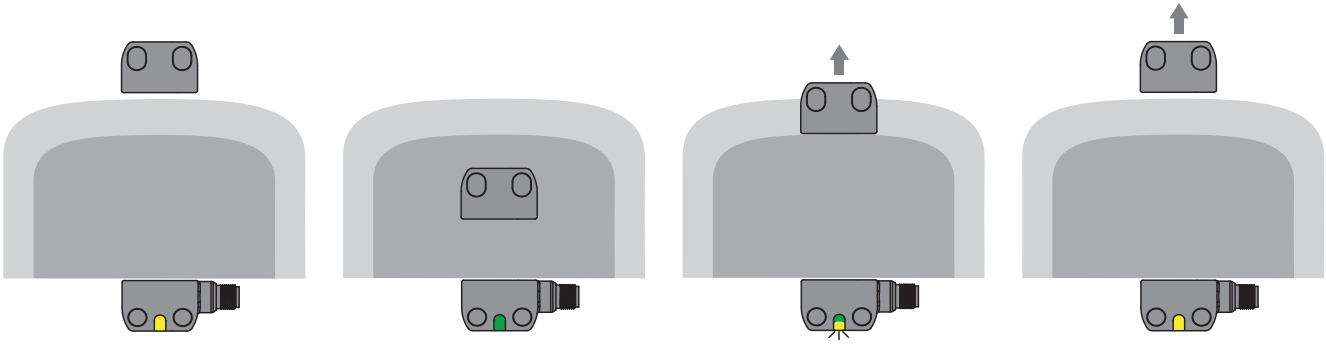
Iluminación LED	Estado dispositivo	Descripción
	OFF	Sensor apagado.
	RUN	Estado normal de funcionamiento con salidas de seguridad activas. Ningún error ni aviso presente.
	RUN	Estado normal de funcionamiento con salidas de seguridad desactivadas. Ningún error ni aviso presente.
	RUN	Estado normal de funcionamiento con actuador detectado y salidas de seguridad desactivadas. Ningún error ni aviso presente. NOTA: solo para versiones con programación multitag.
	RUN	Estado de programación de actuador nuevo.
	ERROR	Estado de error interno del dispositivo.

Secuencia de parpadeo de la tapa	Estado dispositivo	Descripción	Prioridad
	ERROR	Error de temperatura: la temperatura del sensor se encuentra fuera de los límites permitidos.	10
	ERROR	Error de tensión: la tensión de alimentación del sensor se encuentra fuera de los límites permitidos.	9
	ERROR	Cortocircuito entre las salidas de seguridad OS1 y OS2.	8
	ERROR	Tiempo de espera EDM [1]	7
	WARNING	Aviso de temperatura: la temperatura del sensor se encuentra cerca de los límites permitidos.	6
	WARNING	Aviso de tensión: la tensión de alimentación se encuentra cerca de los límites permitidos.	5
	WARNING	Entradas IS1 e IS2 sin señal.	4
	WARNING	Entradas IS1 e IS2 no coherentes.	3
	WARNING	El actuador se encuentra en el área límite de detección.	2

[1] Disponible solo en las versiones ST ••5•••• / ST ••9••••

Área límite y área segura de accionamiento

Durante la alineación del sensor con el actuador, el LED de señalización multicolor señala al usuario la presencia del actuador en el área límite o en el área segura de accionamiento, cambiando de color al encenderse.



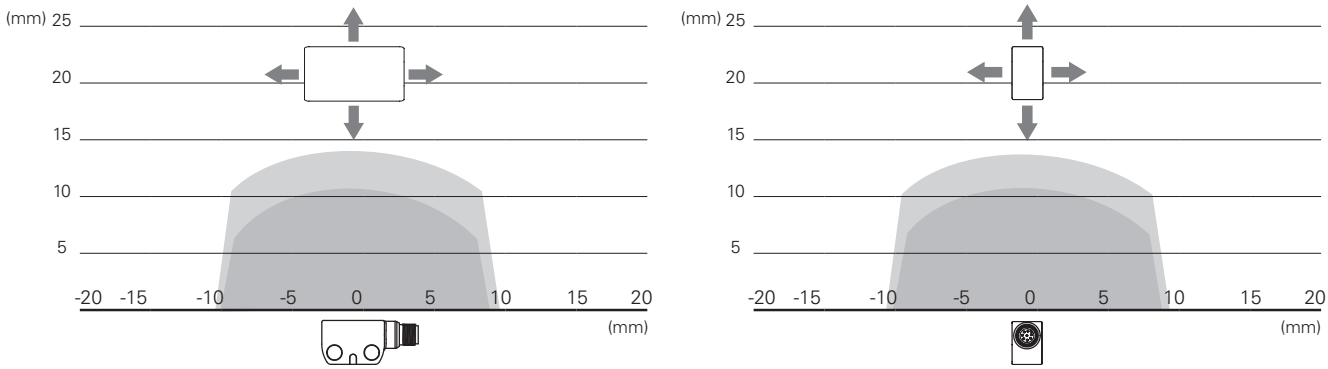
Se alimenta el sensor, las entradas están activadas, las salidas están desactivadas.
El actuador se encuentra fuera del área de accionamiento.
El LED luce en amarillo fijo.

Si se lleva el actuador al área segura de accionamiento (área gris oscuro), el sensor activa las salidas.
El LED luce en verde fijo.

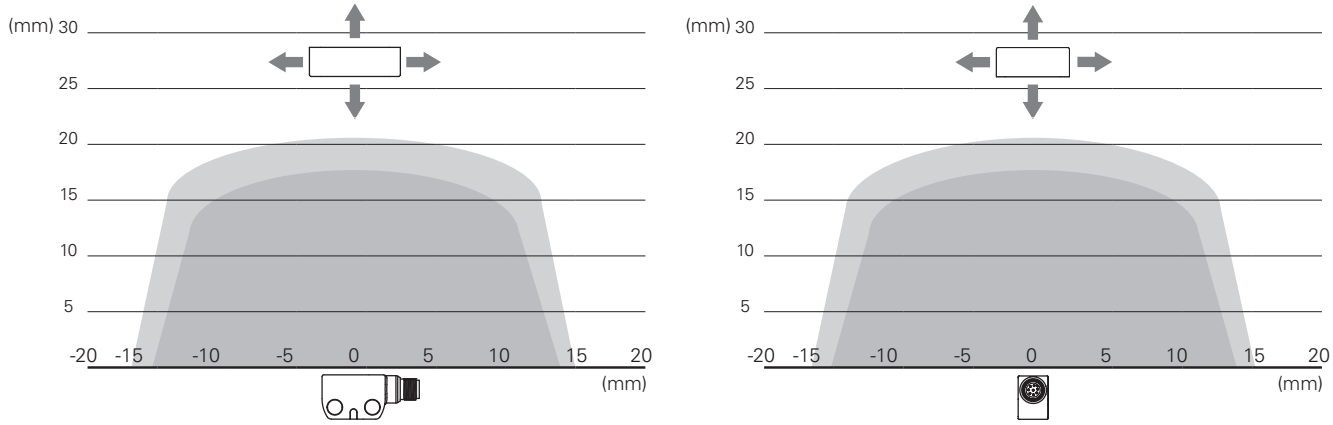
Cuando el actuador sale del área segura, el sensor mantiene activadas las salidas, pero, mediante parpadeos intermitentes del LED en amarillo, señaliza la entrada del actuador al área límite de accionamiento (área gris claro).

Cuando el actuador sale del área límite de accionamiento, el sensor desactiva las salidas.
El LED de señalización vuelve a lucir en amarillo fijo.

Distancias de conmutación para actuadores SM G•T, SM H•T, SM D•T, SM L•T



Distancias de conmutación para actuadores SM E•T

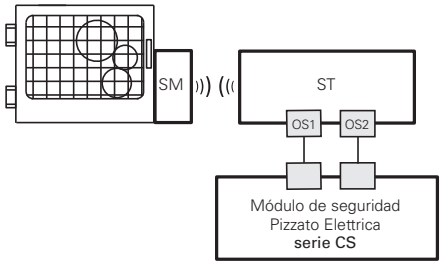


Leyenda:
Distancia de conmutación nominal s_n (mm)
Distancia de desconexión nominal s_{nr} (mm)

Nota: La progresión de las áreas de activación es indicativa, la posible aplicación sobre superficies ferromagnéticas puede reducir las distancias de intervención.

Sistema de seguridad completo

El uso de soluciones completas y probadas garantiza la compatibilidad eléctrica entre el sensor de la serie ST y los módulos de seguridad Pizzato Elettrica y, con ello, ofrece una alta fiabilidad. Estos sensores han sido probados con los módulos listados en la tabla de al lado.



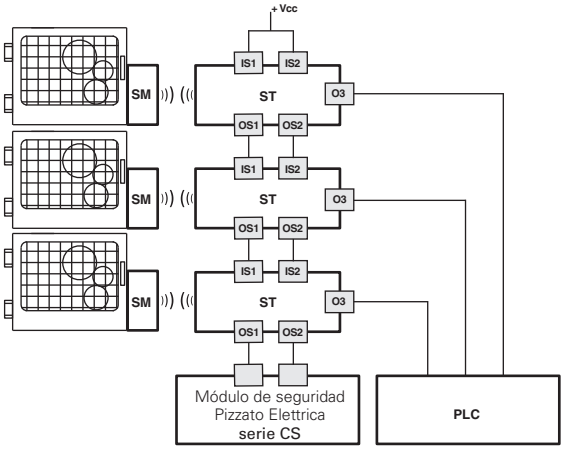
Sensores	Módulos de seguridad compatibles	Contactos de salida de los módulos de seguridad		
		Contactos de seguridad instantáneos	Contactos de seguridad retardados	Contactos de señalización
ST G•••••• ST H••••••	CS AR-01•024	2NO	/	1NC
	CS AR-02•024	3NO	/	/
	CS AR-05•024	3NO	/	1NC
	CS AR-06•024	3NO	/	1NC
	CS AR-08•024	2NO	/	/
	CS AT-0••024	2NO	2NO	1NC
	CS AT-1••024	3NO	2NO	/
	CS MP••••••	vea página 89 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026		
	CS MF••••••	vea página 121 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026		

Los sensores ST pueden utilizarse como dispositivos autónomos, siempre que las salidas sean evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica (ver tabla de módulos de seguridad combinables).

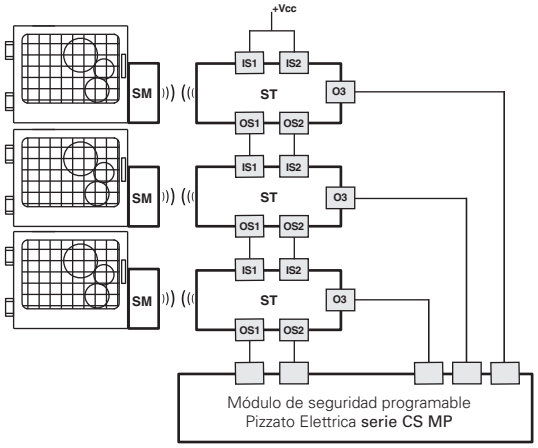
Todos los sensores de la serie ST generalmente se pueden conectar, tras haber comprobado la compatibilidad, con módulos de seguridad o PLCs de seguridad con entradas OSSD.

Conexión en serie con módulos de seguridad

Es posible **conectar en serie** varios sensores de la serie ST para simplificar el cableado del sistema de seguridad. En esta configuración, un módulo de seguridad de la serie CS de Pizzato Elettrica debe evaluar las salidas de seguridad del último sensor de la cadena (vea la tabla de módulos de seguridad compatibles).
Cada sensor ST tiene también una **salida de señalización** que está activada o desactivada según la versión, cuando el resguardo correspondiente está cerrado. Esta información se puede evaluar, según las necesidades específicas del sistema, mediante un PLC o un módulo de seguridad Pizzato Elettrica de la serie CS MP, que permite la gestión tanto de las salidas de seguridad como de la salida de señalización.



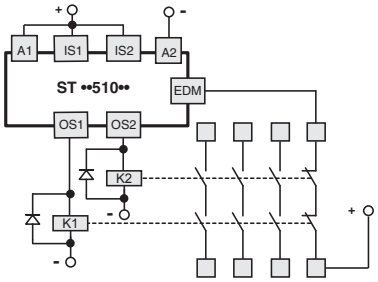
Conexión con módulo de seguridad y PLC



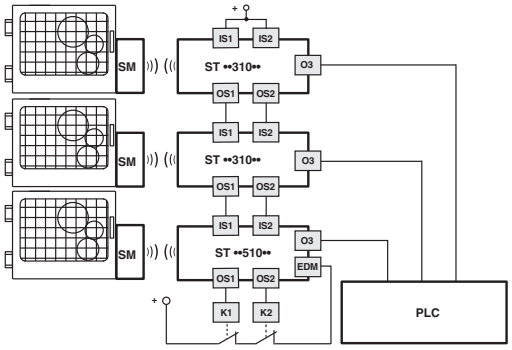
Conexión con módulo de seguridad programable

Supervisión de dispositivos externos (EDM)

Las versiones ST ••5•••• y ST ••9••••, además de mantener las características de funcionamiento y de seguridad de la serie ST, permiten el control de los **contactos NC de contactores o relés guiados forzados**, controlados por las salidas de seguridad del sensor. Esta comprobación se realiza a partir de la supervisión de la entrada EDM (External Device Monitoring, definido en la normativa EN 61496-1) del sensor.
Alternativamente a los relés o contactores, se puede utilizar los módulos de ampliación de Pizzato Elettrica CS ME-03. Vea página 79 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026.

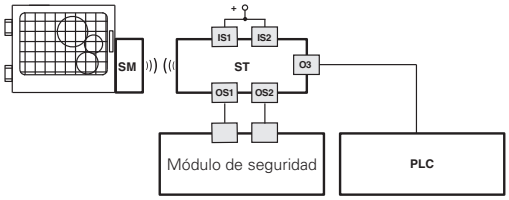


La versión con EDM, con entradas de seguridad IS, **se puede conectar al final de una serie** de sensores ST de **hasta 32 dispositivos como máximo**, manteniendo el máximo nivel de seguridad (PL e) previsto en la norma EN 13849-1.
Esta solución, ideal para determinadas aplicaciones, permite evitar el uso de un módulo de seguridad conectado al último dispositivo de la cadena.



Salida O3 invertida

Utilizando la versión con salida de señalización O3 invertida (artículos ST ••6••••, ST ••7••••, ST ••8••••, ST ••9••••), es posible comprobar la conexión eléctrica efectiva del sensor vía un PLC externo. En el caso de retirar el actuador y de desconectar las salidas de seguridad OS, se activará la salida O3.

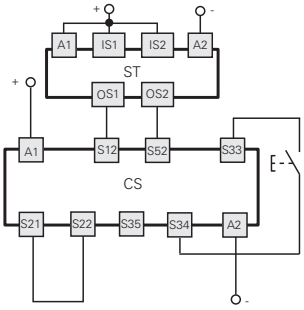


Conexión con módulos de seguridad

Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-08••••

Configuración de las entradas con arranque controlado

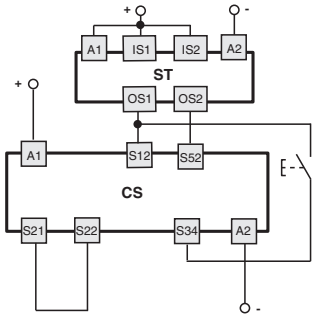
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-05••••/CS AR-06••••

Configuración de las entradas con arranque manual (CS AR-05••••) o arranque controlado (CS AR-06••••)

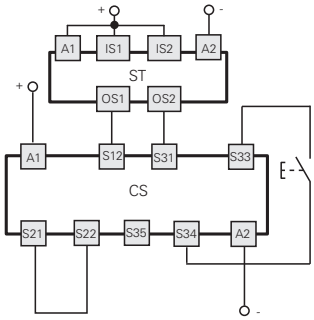
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-01•••• / CS AR-02•••• / CS AT-0••••• / CS AT-1•••••

Configuración de las entradas con arranque controlado

2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e

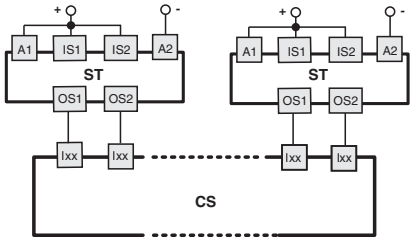


Para las características de los módulos de seguridad, vea la página 15 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026.

Conexiones con el módulo de seguridad CS MP••••0

Las conexiones varían en función del programa del módulo

Categoría 4/hasta SIL 3/PL e



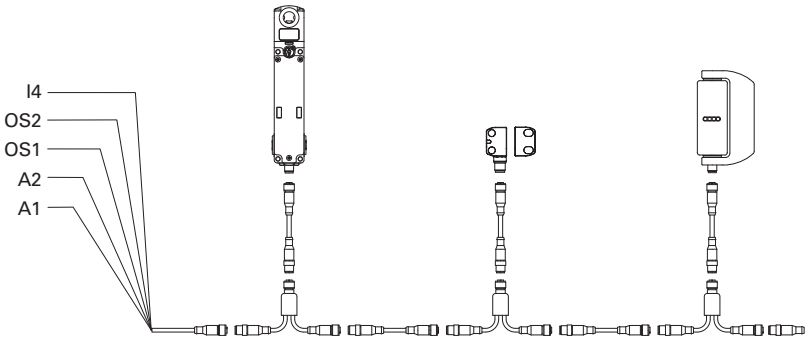
Para ver ejemplos de aplicación, vea la página 88 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026.

Conexión en serie

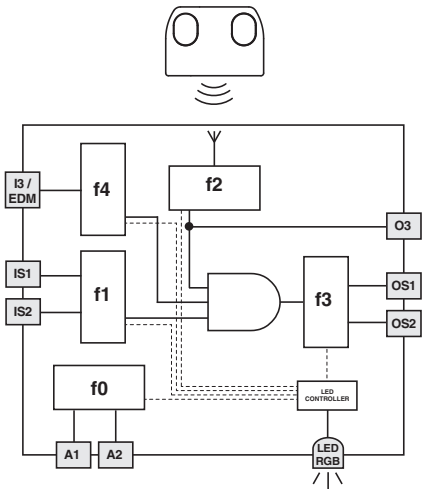
Para facilitar la conexión en serie hay disponibles una serie de conectores M12 que permiten el cableado completo.

Esta solución reduce notablemente los tiempos de instalación manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e y SIL 3.

Para más información, vea la página 365.



Esquema interno de funcionamiento



El esquema de al lado representa las 5 funciones lógicas que interactúan en el interior del sensor.

La función f0 es una función global que se ocupa de la alimentación del sensor y de los tests internos a los cuales este se somete cíclicamente.

La función f1 supervisa el estado de las entradas del sensor, mientras que la función f2 supervisa la posición del actuador en el área de detección del sensor.

La función f3 activa o desactiva las salidas de seguridad y comprueba los posibles fallos o cortocircuitos.

La función f4 comprueba la coherencia de la señal EDM durante los cambios de estado de las salidas de seguridad (en las versiones con entrada EDM) o controla el estado de activación de la entrada para programación, activando el procedimiento de sustitución del actuador (en las versiones con entrada para programación/rearme I3).

La macrofunción que combina las funciones descritas anteriormente activa las salidas de seguridad únicamente cuando hay entradas activas y el actuador se encuentra en el área segura.

El estado de cada función se visualiza a través de que el LED de señalización se encienda o cambie de color, de manera que el operario puede reconocer el estado del sensor inmediatamente.

Función multitag

Esta versión del dispositivo dispone de dos o más actuadores con un alto nivel de codificación, que pueden ser detectados por el mismo sensor. El firmware interno del sensor se puede programar en fábrica, memorizando hasta 16 actuadores y asociando a cada uno de estos un comportamiento distinto del dispositivo, una vez que el actuador ha sido detectado por el sensor.

La nueva función multitag permite, por ejemplo, activar o desactivar las salidas del sensor, así como transmitir por la salida de señalización O3 una señal serial con la información de qué actuador se encuentra delante del sensor. Esta señal puede ser enviada a un PLC y procesada por el mismo.

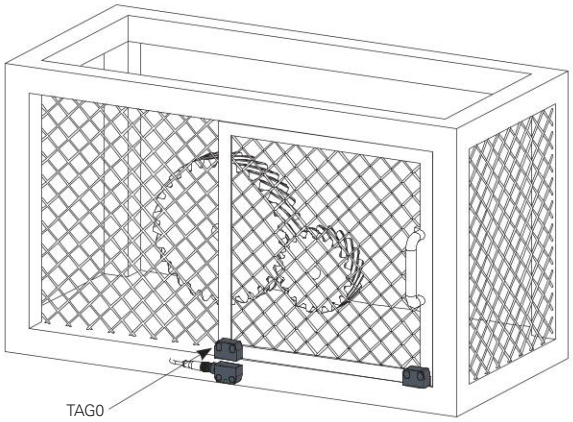
Código de programación	Cantidad de actuadores	Programación
P1	2 x SM G1T	TAG0 activa las salidas de seguridad OS TAG1 activa la salida de señalización O3
P2	2 x SM G1T	TAG0 activa las salidas de seguridad OS y envía «0» a O3 TAG1 activa las salidas de seguridad OS y envía «1» a O3
P3	3 x SM G1T	TAG0 activa las salidas de seguridad OS y envía «0» a O3 TAG1 activa las salidas de seguridad OS y envía «1» a O3 TAG2 activa las salidas de seguridad OS y envía «2» a O3
P4	4 x SM G1T	TAG0 activa las salidas de seguridad OS y envía «0» a O3 TAG1 activa las salidas de seguridad OS y envía «1» a O3 TAG2 activa las salidas de seguridad OS y envía «2» a O3 TAG3 activa las salidas de seguridad OS y envía «3» a O3

Nota: Los actuadores disponen de marcado láser indeleble con la propia sigla de identificación.

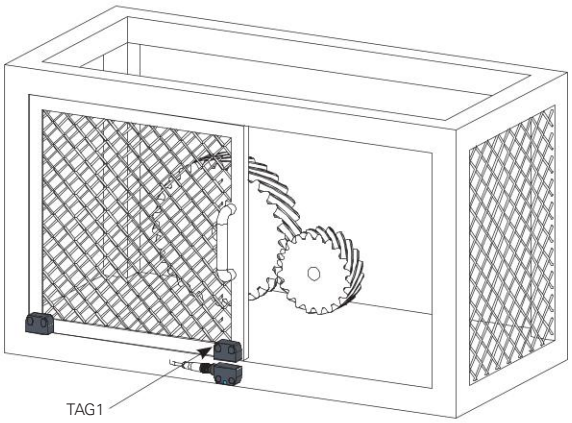
Otros tipos de programación están disponibles bajo demanda del cliente.
Póngase en contacto con nuestra asistencia técnica para más información.

¡Atención! Para el uso en aplicaciones de seguridad, es necesario que todos los actuadores se fijen inamovibles en la máquina de acuerdo con la norma EN ISO 14119 y no se puede utilizar ningún actuador como bypass para activar el dispositivo.

Ejemplo de aplicación de artículo ST G••••••-P1



A. Resguardo cerrado



B. Resguardo completamente abierto

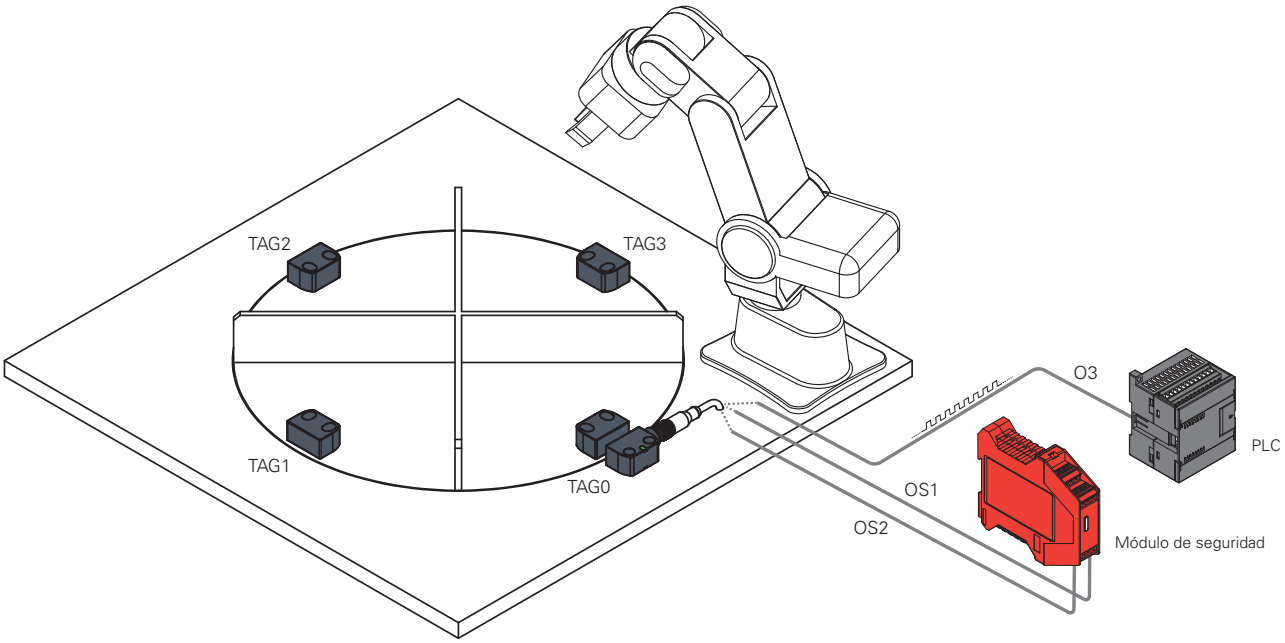
El artículo ST G••••••-P1 proporciona un sensor con dos actuadores.

A diferencia de la configuración tradicional con un actuador, el dispositivo no solo puede detectar el estado «resguardo cerrado» a través del actuador 0 (activando en este caso las salidas de seguridad OS), sino que también puede detectar el estado «resguardo completamente abierto», a través del actuador 1, que activa la salida de señalización O3.

Esta información se envía a la lógica del control de la máquina y así se pueden eliminar situaciones inseguras debidas a una apertura incompleta del resguardo, lo que aumenta la precisión y la seguridad intrínseca de la máquina.

Una aplicación típica para este dispositivo es una prensa o cualquier máquina automática, a la cual se le instala un robot para la carga y descarga de piezas y se quiere que este robot realice sus operaciones cuando el resguardo esté completamente abierto.

Ejemplo de aplicación de artículo ST G••••••-P4



El artículo ST G••••••-P4 proporciona un sensor con cuatro actuadores.

En una estación de montaje con mesa giratoria, el sensor ST G se puede instalar en combinación con la cantidad de actuadores correspondiente a los puestos de trabajo previstos (4 en el ejemplo de la imagen).

Cada actuador, cuando es detectado por el sensor, activa las salidas de seguridad OS y envía una cadena de bits que contiene su código de identificación («0» para TAG0, «1» para TAG1, hasta «F» para TAG15, según la numeración hexadecimal). De este modo, es posible saber con certeza en cada situación qué estación de trabajo está activa, por ejemplo, en la fase de puesta en marcha de la máquina o después de una caída de tensión imprevista.

El dispositivo ha sido diseñado para plantas de mecanizado y montaje con múltiples estaciones, islas de robots, centros de mecanizado.

Protocolo de transmisión por la salida de señalización O3

Cuando se coloca el actuador delante del sensor, los artículos con programación multitag (en las versiones específicas) transmiten un código de identificación del actuador a través de una señal serial enviada por la salida de señalización O3.

La información se envía a través de una secuencia de bits (0, 1) que representa la codificación ASCII de la numeración hexadecimal asociada al actuador (TAG0 = 0, TAG1 = 1 ... TAG9 = 9, TAG10= A ... TAG15 = F). Para cada TAG, se necesitan 8 bits para completar la transmisión.

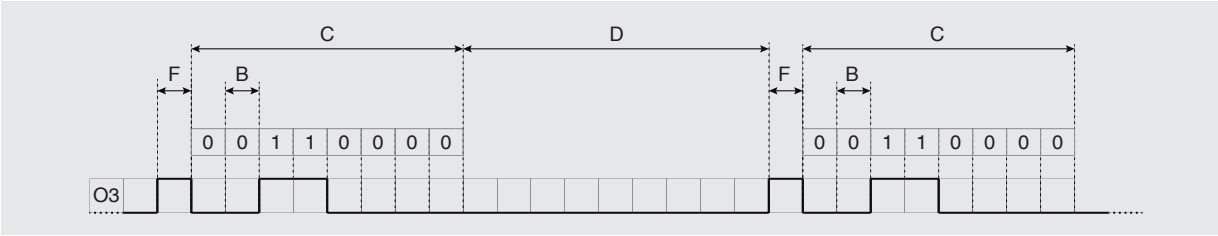
Por ejemplo, el sensor enviará el código de identificación «0» del primer actuador con la siguiente secuencia de bits:

00110000 (codificación ASCII: «Zero Digit»)

Al principio de la secuencia, se introduce un bit de inicio para indicar el inicio de la transmisión y, al final de la transmisión, la red pasa a un estado de reposo (red en reposo bajo o igual a 0, ningún bit de stop) durante un intervalo de tiempo establecido.

Solo requiere disponer de un PLC con un programa que pueda codificar la transmisión de O3 en la entrada, procesar la información y así poder utilizarla dentro de la lógica de control de la máquina.

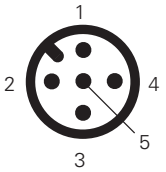
Parámetros de transmisión		
A	Tipo de codificación:	serial
B	Duración del bit:	20 ms
C	Longitud del byte:	160 ms (8 bits)
D	Tiempo de intervalo:	200 ms
E	Red en reposo:	bajo
F	Bit de inicio:	1
G	Bit de stop:	ninguno



Conexiones internas del dispositivo

Versiones de 5 polos
ST ••1••••, ST ••2••••, ST ••6••••

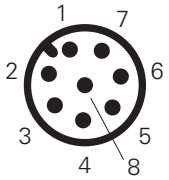
Conector M12	Cable	Conexión
1	marrón	A1 (+)
2	blanco	OS1
3	azul	A2 (-)
4	negro	OS2
5	gris	O3 [a]



[a] salida desactivada para artículos ST ••1••••.

Versiones de 8 polos
ST ••3••••, ST ••4••••, ST ••5••••,
ST ••7••••, ST ••8••••, ST ••9••••

Conector M12	Cable	Conexión
1	blanco	A1 (+)
2	marrón	IS1
3	verde	A2 (-)
4	amarillo	OS1
5	gris	O3
6	rosa	IS2
7	azul	OS2
8	rojo	no conectado [a] I3 [b] EDM [c]



[a] para artículos ST ••3••••, ST ••7••••.
[b] para artículos ST ••4••••, ST ••8••••.
[c] para artículos ST ••5••••, ST ••9••••.

Leyenda

A1-A2: alimentación

IS1-IS2: entradas de seguridad

OS1-OS2: salidas de seguridad

O3: salida de señalización

I3: entrada para programación/rearme

EDM: entrada para la supervisión de los contactos NC de los contactores

Nota: Versión con asignación de pines personalizada bajo pedido.

Para hembrillas, vea página 357.

Temperatura ambiente para sensores con cable

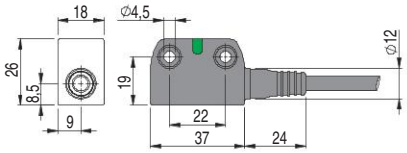
	Tipo de conexión	Salida con cable			Salida con cable y conector M12	
Características de cable	Tipo de cable	N	N	H		
	Conductores	8x0,25 mm²	5x0,25 mm²	8x0,25 mm²	8x0,25 mm²	5x0,25 mm²
	Campo de aplicación	General	General	General instalación móvil	General	General
	Conformidad a las normas	03VV5-H	03VV5-H	03E7Q-H	03VV5-H	03VV5-H
	Cubierta	PVC RESISTENTE AL ACEITE	PVC RESISTENTE AL ACEITE	PUR SIN HALÓGENOS	PVC RESISTENTE AL ACEITE	PVC RESISTENTE AL ACEITE
	Autoextinguible	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1
	Resistencia al aceite	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210
	Velocidad máx.	50 m/min.	50 m/min.	300 m/min.	50 m/min.	50 m/min.
	Aceleración máx.	5 m/s²	5 m/s²	30 m/s²	5 m/s²	5 m/s²
	Radio de curvatura mínimo	90 mm	75 mm	70 mm	90 mm	75 mm
	Diámetro externo	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm
	Final no aislado	80 mm	80 mm	80 mm	/	/
	Cobre de los conductores	Clase 6 IEC 60228	Clase 6 IEC 60228	Clase 6 IEC 60228	Clase 6 IEC 60228	Clase 6 IEC 60228
	Marcado	6275	6267	6284	6275	6267
Temperatura ambiente estándar	Cable, instalación fija	-25°C ... +70°C	-25°C ... +70°C	-25°C ... +70°C	-25°C ... +70°C	-25°C ... +70°C
	Cable, instalación flexible	-15°C ... +70°C	-15°C ... +70°C	-25°C ... +70°C	-15°C ... +70°C	-15°C ... +70°C
	Cable, instalación móvil	-15°C ... +70°C	-15°C ... +70°C	-25°C ... +70°C	-15°C ... +70°C	-15°C ... +70°C
Temperatura ambiente ampliada (T8)	Cable, instalación fija	-35°C ... +85°C	-35°C ... +85°C	-35°C ... +85°C	-35°C ... +85°C	-35°C ... +85°C
	Cable, instalación flexible	-15°C ... +85°C	-15°C ... +85°C	-15°C ... +85°C	-15°C ... +85°C	-15°C ... +85°C
	Cable, instalación móvil	-15°C ... +85°C	-15°C ... +85°C	-15°C ... +85°C	-15°C ... +85°C	-15°C ... +85°C
	Homologaciones	CE cULus TUV EAC	CE cULus TUV EAC	CE cULus TUV EAC	CE cULus TUV EAC	CE cULus TUV EAC

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

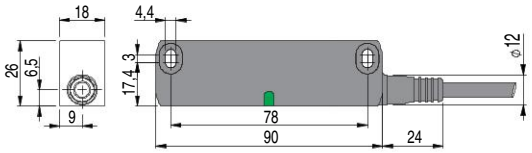
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Dibujos acotados

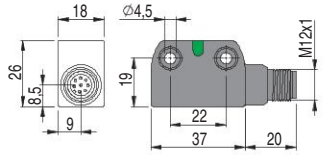
Sensor ST G••••N• con cable



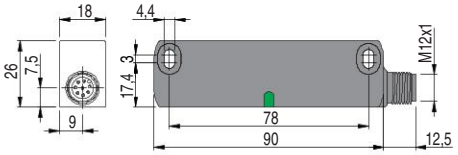
Sensor ST H••••N• con cable



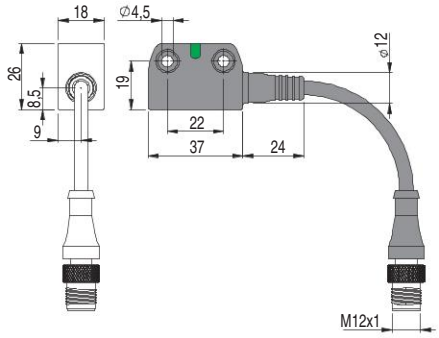
Sensor ST G••••M• con conector M12



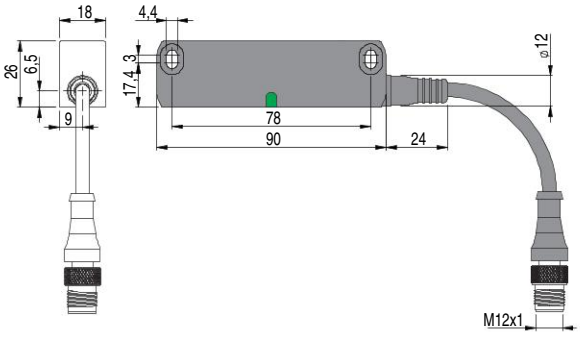
Sensor ST H••••M• con conector M12



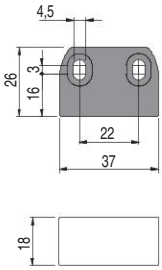
Sensor ST G••••M0.2 con cable y conector M12



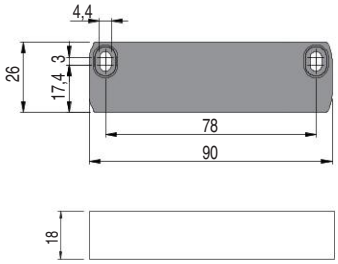
Sensor ST H••••M0.2 con cable y conector M12



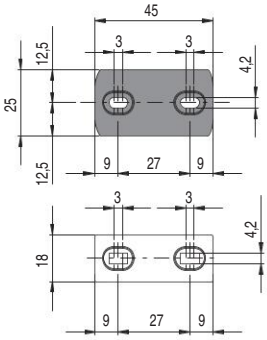
Actuador SM G•T



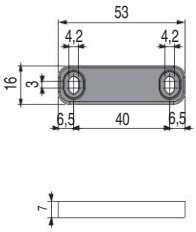
Actuador SM H•T



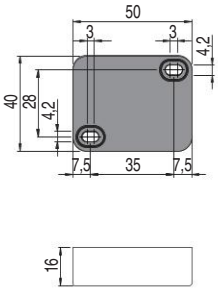
Actuador SM D•T



Actuador SM L•T



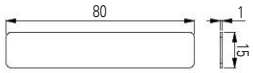
Actuador SM E•T



Accesorios

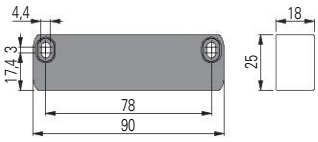
Artículo	Descripción
VS SP5CA1	Cinta adhesiva de espuma de poliuretano para actuadores SM H•T

Cinta adhesiva de espuma de poliuretano, con adhesivo, aplicable a los actuadores SM H•T, reduce el ruido y la fuerza en caso de impacto entre el sensor y el actuador.



Artículo	Descripción
SM H9ZF	Imán de retención para puertas (fuerza de retención 40N)
SM H9ZQ	Imán de retención para puertas (fuerza de retención 40N, polaridad inversa a SM H9ZF)

Imanes de retención que se pueden utilizar en puertas de máquinas. Los imanes se encuentran dentro de una carcasa de plástico hermética y no se oxidan en entornos húmedos.



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

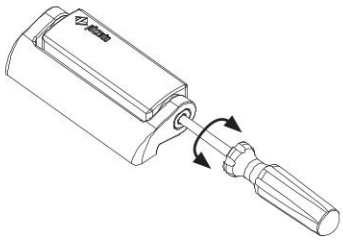
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de seguridad en forma de bisagra serie **HP-HC**

Descripción

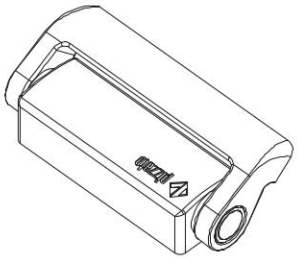
Los interruptores en forma de bisagra de la serie HP-HC de Pizzato Elettrica combinan seguridad y estilo en un solo producto. El interruptor eléctrico está completamente integrado en la bisagra mecánica, tanto que prácticamente es invisible para un observador inexperto. Así, además de tener una buena estética, garantiza una mayor seguridad, ya que el interruptor es difícil de identificar y, por lo tanto, es más difícil que sea manipulado. El montaje en la parte posterior sin tornillos visibles y la estética atractiva permiten integrar el interruptor incluso en resguardos de máquinas con diseño muy cuidado. Para quedar uniforme con el resto de la máquina, hay disponibles bisagras adicionales con funciones puramente mecánicas.

Ajuste del punto de intervención



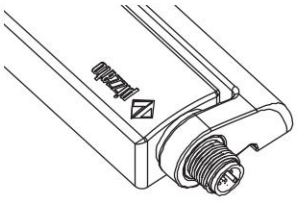
El punto de intervención de los interruptores se puede ajustar con un simple destornillador.
El ajuste del punto de conmutación permite la calibración a veces necesaria en resguardos de grandes dimensiones. Tras ajustar el interruptor, siempre es necesario sellar el agujero con el tapón de seguridad suministrado.

Modelos con ángulos de activación distintos



Versiones con ángulos de activación del interruptor de un múltiplo de 15° (por ejemplo, 45° o 90°) están disponibles bajo pedido.
El ángulo de activación variable no excluye la posibilidad de ajustar el punto de intervención mediante el tornillo de ajuste del interruptor. La variación del ángulo de intervención naturalmente no altera el ángulo de apertura mecánico máximo del interruptor.

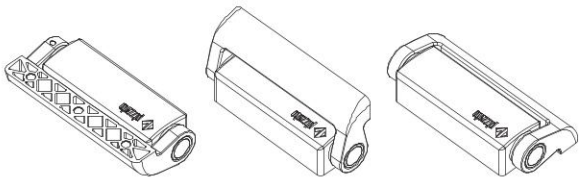
Conector M12 integrado



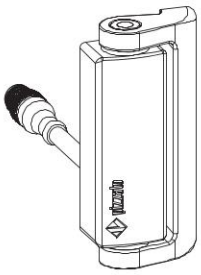
Las versiones con conexiones arriba o abajo están disponibles con conector M12 integrado.
El uso de versiones con conectores permite un cableado muy rápido en el caso que se tengan que trasladar resguardos del lugar de pruebas al cliente final.

Ángulo de apertura hasta 180°

El diseño mecánico del interruptor permite su uso incluso en resguardos con ángulo de apertura hasta 180°.

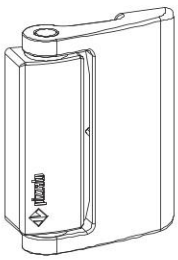


Cable con conector por detrás



La versión con cable posterior o conector M12 ofrece la mejor combinación de estética y facilidad de conexión.
En máquinas que deben ser montadas por el cliente, esta solución permite ocultar el cableado y, al mismo tiempo, desde el interior de la máquina, conectar o desconectar de forma sencilla.

Versiones para puertas de vidrio o policarbonato



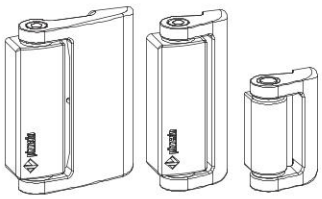
Hay disponible un modelo de interruptor diseñado exclusivamente para puertas de vidrio y policarbonato sin marcos.
El amplio brazo de soporte y los puntos de fijación separados facilitan la instalación y evitan que se formen grietas o fisuras a causa de que los agujeros estén demasiado cerca del borde del resguardo.
Se debe comprobar que el interruptor no sirva de tope mecánico para la puerta.

Grados de protección IP67 e IP69K

IP69K
IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección.
Se han llevado a cabo medidas especiales para que los dispositivos se puedan utilizar también en máquinas que se limpian con chorros de agua caliente y a alta presión. De hecho, estos dispositivos han superado la prueba IP69K según ISO 20653 con chorros de agua a 100 bares y a una temperatura de 80°C.

Bisagras adicionales



Existen varias bisagras adicionales disponibles para completar la instalación; el número de bisagras adicionales que se deben utilizar depende del peso del resguardo.
Estas bisagras mantienen la misma estética, pero, al no tener la parte eléctrica, tienen un menor coste.

Ejemplos de aplicación

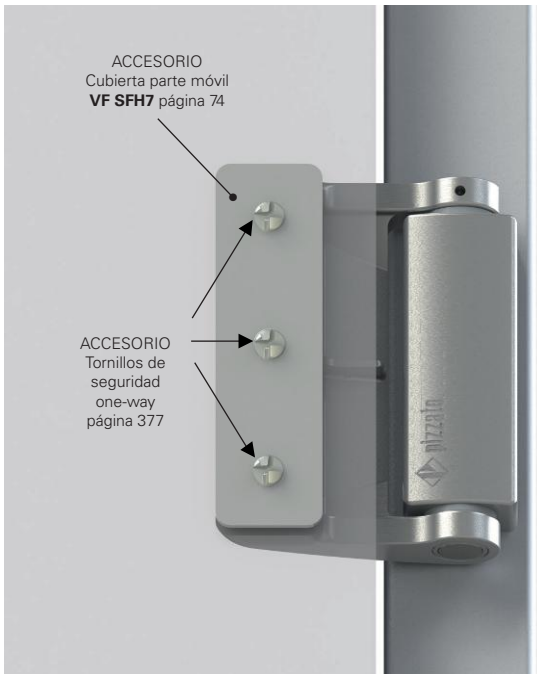
- Interruptor sin soportes.
- Fijación desde detrás.
- Salida con cable por detrás.

- Interruptor con soportes angulares para perfiles con ranuras internas.
- Fijación mediante tornillos desde el interior.
- Salida con conector M12, debajo.

- Interruptor con soportes planos para perfiles con ranuras frontales.
- Fijación mediante tornillos desde delante.
- Salida con cable por abajo.

Puerta cerrada

Puerta abierta



- Fijación directa a la placa de policarbonato.
- Interruptor sin soportes.
- Fijación mediante tornillos desde el interior.
- Salida con conector por detrás.

Diagrama de selección

FORMAS

A

Parte móvil 100x45 mm de metal

B

Parte móvil 100x75 mm de metal

CONEXIONES

S

Salida de cable por debajo (estándar)

A

Salida de cable por arriba

P

Salida de cable por detrás

KSM

Conector M12 de acero inoxidable, debajo

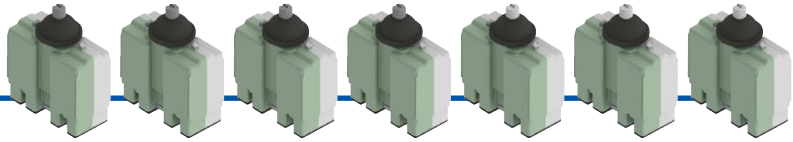
KAM

Conector M12 de acero inoxidable, arriba

0.2PM

Cable de 0,2 m y conector M12, por detrás

BLOQUES DE CONTACTOS



52C 1NO+1NC ruptura lenta

52D 2NC ruptura lenta

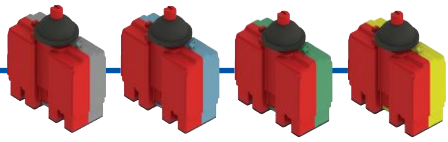
52F 1NO+2NC ruptura lenta

52M 2NO+2NC ruptura lenta

53C 1NO+1NC ruptura lenta, solapados

53F 1NO+2NC ruptura lenta, solapados

53M 2NO+2NC ruptura lenta, solapados



50C 1NO+1NC ruptura brusca

50D 2NC ruptura brusca

50F 1NO+2NC ruptura brusca

50M 2NO+2NC ruptura brusca

BISAGRAS ADICIONALES

HC LL

HC AA

HC AB

opción del producto

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.

artículo — opciones

HP AA052C-2SNGH15T6

Parte móvil	
A	parte móvil 100x45 mm de metal
B	parte móvil 100x75 mm de metal

Bloque de contactos	
52C	1NO+1NC, ruptura lenta
52D	2NC, ruptura lenta
52F	1NO+2NC, ruptura lenta
52M	2NO+2NC, ruptura lenta
53C	1NO+1NC, ruptura lenta, solapados
53F	1NO+2NC, ruptura lenta, solapados
53M	2NO+2NC, ruptura lenta, solapados
50C	1NO+1NC, ruptura brusca
50D	2NC, ruptura brusca
50F	1NO+2NC, ruptura brusca
50M	2NO+2NC, ruptura brusca

Las versiones con bloque de contactos de ruptura brusca solo son adecuadas para puertas con un radio de hasta 600 mm.

Tipo de conexión	
0.2	cable de 0,2 m y conector M12 (disponible solo para versiones 0.2 PM)
0.5	cable, longitud 0.5 m
...	...
2	cable de 2 m (estándar)
...	...
10	cable, longitud 10 m
K	conector M12 integrado de acero inoxidable

Temperatura ambiente	
	-25°C ... +80°C
T6	-40°C ... +80°C

Ángulo de activación	
	ángulo de activación de 0° (estándar)
H15	ángulo de activación de 15°
H30	ángulo de activación de 30°
H45	ángulo de activación de 45°
H60	ángulo de activación de 60°
H75	ángulo de activación de 75°
H90	ángulo de activación de 90°
H105	ángulo de activación de 105°
H120	ángulo de activación de 120°
H135	ángulo de activación de 135°
H345	ángulo de activación de 345°

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro

Tipo de cable o conector	
N	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite (estándar)
E	cable PVC IEC 60332-1-2 (solo versiones con 2 contactos)
H	cable PUR, sin halógenos
R	cable para el sector ferroviario (EN 50306-4)
M	conector M12

Dirección de salida de las conexiones	
S	parte móvil derecha y salida por abajo
P	parte móvil derecha y salida por detrás
A	parte móvil derecha y salida por arriba
Q	parte móvil izquierda y salida por detrás

Estructura de los códigos de bisagras adicionales

artículo — opciones

HC AA-V46

Parte móvil	
HC AA	100x45 mm
HC AB	100x75 mm
HC LL	65x45 mm

Conexión a tierra	
	sin conexión a tierra entre la parte fija y la parte móvil (estándar)
V46	con conexión a tierra entre la parte fija y la parte móvil

Interruptores de seguridad en forma de bisagra serie **HP-HC**

Características principales

- Carcasa de metal, salida del cable por arriba, por debajo o por detrás
- 4 tipos de cable integrado disponibles
- Versiones con conector M12
- Grados de protección IP67 e IP69K
- 11 bloques de contactos con apertura positiva
- Bisagras adicionales sin contactos

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: CA02.03746
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2024010305656746
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de metal con recubrimiento en polvo
Versiones con cable integrado, longitud 2 m, otras longitudes bajo pedido (0,5 … 10 m)
Versiones con conector M12 integrado
Versiones con conector M12 y cable de longitud 0,2 m, otras longitudes bajo pedido (0,1 … 3 m)

Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)
Resistencia a la corrosión en niebla salina:	≥ 300 horas según ISO 9227

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Parámetros de seguridad:	
B_{10D}:	5.000.000 para contactos NC
Mission time	20 años
Temperatura ambiente para bisagras sin cable:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Temperatura ambiente para bisagras con cable:	Vea tabla en la página 70
Frecuencia máxima de accionamiento:	1200 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	90°/s
Velocidad mínima de accionamiento:	2°/s
Posición de montaje:	cualquiera
Par de apriete de los tornillos M5:	3 … 5 Nm

Datos eléctricos

Tensión asignada soportada al impulso $_{Uimp}$:	4 kV
Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1
Grado de contaminación:	3

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-1, IEC 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN IEC 63000, ISO 20653, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Homologaciones:
EN 60947-5-1, 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.
Apertura positiva de los contactos conforme a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

⚠ **Importante: Antes de desconectar el conector del interruptor, desconecte la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas. Según EN 60204-1, las versiones con conector M12 de 8 polos (2NO+2NC) solo se pueden utilizar en los circuitos SELV.**

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac
Corriente térmica al aire libre (I_{th}):	10 A (1-2 contactos)/6 A (2-3 contactos) 4 A (4 contactos o conectores M12 de 5 polos)
Protección contra cortocircuitos (fusible):	10 A (1-2 contactos)/6 A (2-3 contactos) 4 A (4 contactos o conectores M12 de 5 polos) tipo gG
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	4 kV
Grado de protección de la carcasa:	IP67
Bornes MA (bornes rayados)	
Grado de contaminación:	3
Categoría de empleo:	AC15/DC13 (con conector)
Tensión de empleo (U_e):	250 Vac (50 Hz)/24 Vdc (con conector)
Corriente de empleo (I_e):	3 A/2 A (con conector)

Formas del elemento de contacto: X, Y, Zb, X+X, Y+Y, Y+Y+X, X+X+Y, X+X+Y+Y
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos 50A, 50C, 50D, 50F, 50G, 50M, 51A, 51C, 51D, 51F, 51G, 51M, 52A, 52C, 52D, 52F, 52G, 52M, 53A, 53C, 53D, 53F, 53G, 53M

Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings:	R300 pilot duty (28 VA, 125-250 Vdc) B300 pilot duty (360 VA, 120-240 Vac) (1-2-3 cont.) C300 pilot duty (180 VA, 120-240 Vac) (4 cont.) 24 Vac, Class 2, 2 A pilot duty (M12 connector) 24 Vdc, Class 2, 0.22 A pilot duty (M12 connector)
Environmental Ratings:	Type 1

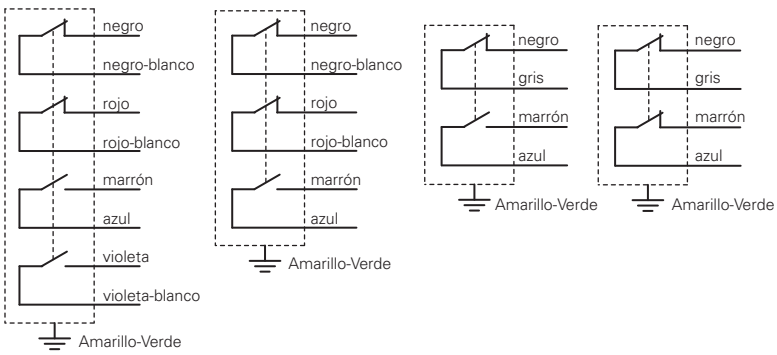
Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Temperaturas ambiente de las bisagras con cable y datos eléctricos

	Tipo de conexión	Salida con cable								Salida con conector M12	
	Bloque de contactos	2 contactos				3 contactos		4 contactos		2 contactos	3 o 4 contactos
	Tipo de cable o conector	E	N	H	R	N	H	N	R	Conector M12 de 5 polos	Conector M12 de 8 polos
Características de cable	Conductores	5x0,75 mm²	5x0,75 mm²	5x0,75 mm²	5x0,5mm²	7x0,5 mm²	7x0,5 mm²	9x0,34 mm²	9x0,5 mm²	5x0.25 mm²	8x0,25 mm²
	Campo de aplicación	General	General	General instalación móvil	Ferroviario	General	General instalación móvil	General	Ferroviario	General	General
	Conformidad a las normas	H05VV-F	05VV5-F	05EQ-H	EN50306-4 1E-300V 5G0,5 mm² MM-90 EN 50306-4 EN 45545	03VV-F	03E7Q-H	03VV-F	EN50306-4 1P-300V- 9G0,5 mm² MM-90 EN 50306-4 EN 45545	03VV-H	03VV-H
	Cubierta	PVC	PVC RESISTENTE AL ACEITE	PUR SIN HALÓGENOS	/	PVC RESISTENTE AL ACEITE	PUR SIN HALÓGENOS	PVC RESISTENTE AL ACEITE	/	PVC RESISTENTE AL ACEITE	PVC RESISTENTE AL ACEITE
	Autoextinguible	IEC 60332-1-2	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1	IEC 60332-1 EN 50305 EN 50306-1	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC 60332-1 EN 50305 EN 50306-1	IEC 60332-1-2 CEI 20-22 II UL 758:FT1	IEC 60332-1-2 CEI 20-22 II UL 758:FT1
	Resistencia al aceite	/	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	/	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758	UL 758 CSA 22.2 N°210	/	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210
	Velocidad máx.	/	/	300 m/min	/	/	300 m/min	/	/	50 m/min	50m/min
	Aceleración máx.	/	/	30 m/s²	/	/	30 m/s²	/	/	5 m/s²	5 m/s²
	Radio de curvatura mínimo	80 mm	80 mm	80 mm	60 mm	108 mm	80 mm	108 mm	65 mm	75 mm	90 mm
	Diámetro externo	8 mm	8 mm	8 mm	6 mm	7 mm	7 mm	7 mm	6,5 mm	6 mm	6 mm
	Final no aislado	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	/	/
	Cobre de los conductores IEC 60228	Clase 5	Clase 5	Clase 6	Clase 5	Clase 5	Clase 6	Clase 5	Clase 5	Clase 6	Clase 6
	Marcado	Estándar	6268	6280	Estándar	6274	6282	6278	Estándar	6267	6275
Temperatura ambiente con cable estándar	Cable, instalación fija	-15°C +60°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C
	Cable, instalación flexible	+5°C +60°C	-5°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-5°C +80°C	-25°C +80°C	-5°C +80°C	-25°C +80°C	-15°C +80°C	-15°C +80°C
	Cable, instalación móvil	/	/	-25°C +80°C	/	/	-25°C +80°C	/	/	-15°C +80°C	-15°C +80°C
Temperatura ambiente con cable ampliada (T6)	Cable, instalación fija	/	/	-40°C +80°C	-40°C +80°C	/	-40°C +80°C	/	-40°C +80°C	/	/
	Cable, instalación flexible	/	/	-40°C +80°C	-40°C +80°C	/	-40°C +80°C	/	-40°C +80°C	/	/
	Cable, instalación móvil	/	/	-40°C +80°C	/	/	-40°C +80°C	/	/	/	/
Datos eléctricos	Corriente térmica Ith	10 A	10 A	10 A	6 A	6 A	6 A	3 A	4 A	4 A	2 A
	Tensión asignada de aislamiento Ui	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac 300 Vdc	30 Vac 36 Vdc
	Protección contra cortocircuitos (fusible)	10 A 500 V tipo gG	10 A 500 V tipo gG	10 A 500 V tipo gG	6 A 500 V tipo gG	6 A 500 V tipo gG	6 A 500 V tipo gG	3 A 500 V tipo gG	4 A 500 V tipo gG	4 A 500 V tipo gG	2 A 500V tipo gG
	Categoría de empleo DC13 — 24 V	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A
	Categoría de empleo DC13 — 125 V	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	/
	Categoría de empleo DC13 — 250 V	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	/
	Categoría de empleo AC15 — 24 V	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A	3 A	4 A	4 A	2 A
	Categoría de empleo AC15 — 120 V	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A	3 A	4 A	4 A	/
	Categoría de empleo AC15 — 250 V	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A	3 A	4 A	4 A	/
	Homologaciones	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus EAC

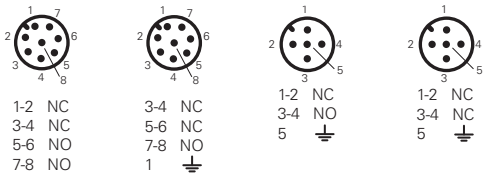
Cableado interno

2NO+2NC	1NO+2NC	1NO+1NC	2NC



Asignación de pines del conector

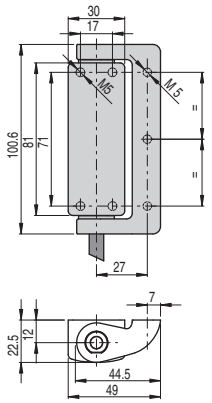
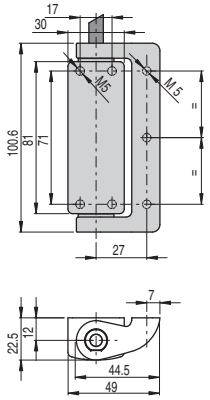
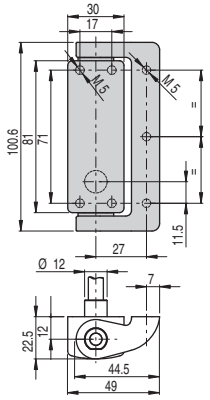
2NO+2NC	1NO+2NC	1NO+1NC	2NC



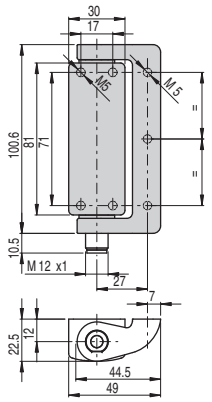
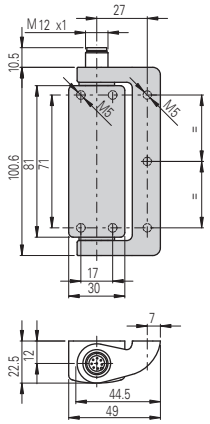
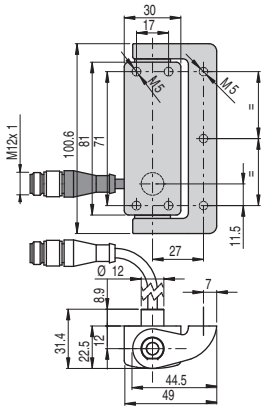
Hembrillas Vea página357

Interruptores de seguridad en forma de bisagra serie **HP-HC**

Tipo de contacto
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados

		cable por debajo (2 m)		cable por arriba (2 m)		cable por detrás (2 m)	
							
Bloque de contactos							
52C	L	HP AA052C-2SN	1NO+1NC	HP AA052C-2AN	1NO+1NC	HP AA052C-2PN	1NO+1NC
52D	L	HP AA052D-2SN	2NC	HP AA052D-2AN	2NC	HP AA052D-2PN	2NC
52F	L	HP AA052F-2SN	1NO+2NC	HP AA052F-2AN	1NO+2NC	HP AA052F-2PN	1NO+2NC
52M	L	HP AA052M-2SN	2NO+2NC	HP AA052M-2AN	2NO+2NC	HP AA052M-2PN	2NO+2NC
53C	LO	HP AA053C-2SN	1NO+1NC	HP AA053C-2AN	1NO+1NC	HP AA053C-2PN	1NO+1NC
53F	LO	HP AA053F-2SN	1NO+2NC	HP AA053F-2AN	1NO+2NC	HP AA053F-2PN	1NO+2NC
53M	LO	HP AA053M-2SN	2NO+2NC	HP AA053M-2AN	2NO+2NC	HP AA053M-2PN	2NO+2NC
Fuerza de accionamiento		0,3 Nm (0,65 Nm)		0,3 Nm (0,65 Nm)		0,3 Nm (0,65 Nm)	
Diagramas del recorrido		Página 74 - grupo 1		Página 74 - grupo 1		Página 74 - grupo 1	

Tipo de contacto
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados

		conector M12, debajo		conector M12, arriba		cable (0,2 m) y conector M12 por detrás	
							
Bloque de contactos							
52C	L	HP AA052C-KSM	1NO+1NC	HP AA052C-KAM	1NO+1NC	HP AA052C-0.2PM	1NO+1NC
52D	L	HP AA052D-KSM	2NC	HP AA052D-KAM	2NC	HP AA052D-0.2PM	2NC
52F	L	HP AA052F-KSM	1NO+2NC	HP AA052F-KAM	1NO+2NC	HP AA052F-0.2PM	1NO+2NC
52M	L	HP AA052M-KSM	2NO+2NC	HP AA052M-KAM	2NO+2NC	HP AA052M-0.2PM	2NO+2NC
53C	LO	HP AA053C-KSM	1NO+1NC	HP AA053C-KAM	1NO+1NC	HP AA053C-0.2PM	1NO+1NC
53F	LO	HP AA053F-KSM	1NO+2NC	HP AA053F-KAM	1NO+2NC	HP AA053F-0.2PM	1NO+2NC
53M	LO	HP AA053M-KSM	2NO+2NC	HP AA053M-KAM	2NO+2NC	HP AA053M-0.2PM	2NO+2NC
Fuerza de accionamiento		0,3 Nm (0,65 Nm)		0,3 Nm (0,65 Nm)		0,3 Nm (0,65 Nm)	
Diagramas del recorrido		Página 74 - grupo 1		Página 74 - grupo 1		Página 74 - grupo 1	

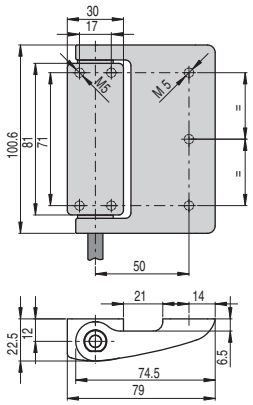
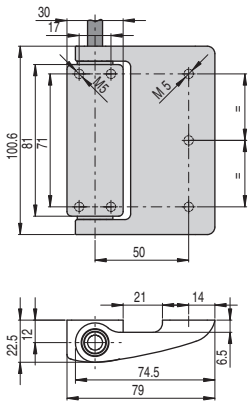
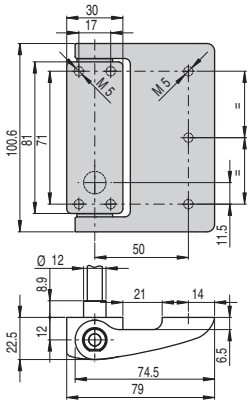
¡Atención! La bisagra de seguridad se puede combinar exclusivamente con una o más bisagras Pizzato Elettrica (serie HC y HP). El uso de cualquier otra bisagra no garantiza el funcionamiento correcto del dispositivo de seguridad.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

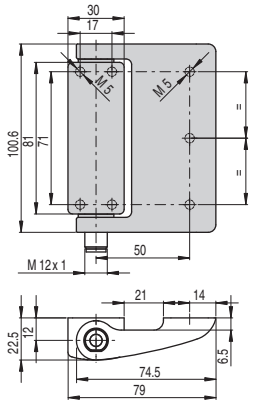
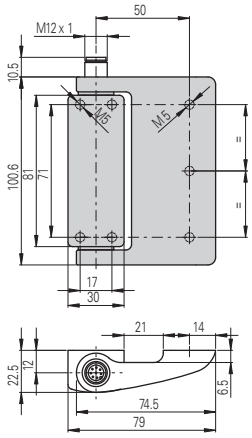
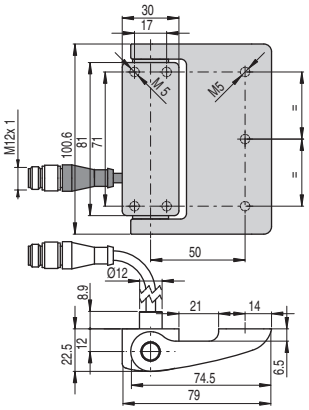
Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Tipo de contacto
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados

	cable por debajo (2 m)	cable por arriba (2 m)	cable por detrás (2 m)
			
Bloque de contactos			
52C L	HP AB052C-2SN 1NO+1NC	HP AB052C-2AN 1NO+1NC	HP AB052C-2PN 1NO+1NC
52D L	HP AB052D-2SN 2NC	HP AB052D-2AN 2NC	HP AB052D-2PN 2NC
52F L	HP AB052F-2SN 1NO+2NC	HP AB052F-2AN 1NO+2NC	HP AB052F-2PN 1NO+2NC
52M L	HP AB052M-2SN 2NO+2NC	HP AB052M-2AN 2NO+2NC	HP AB052M-2PN 2NO+2NC
53C LO	HP AB053C-2SN 1NO+1NC	HP AB053C-2AN 1NO+1NC	HP AB053C-2PN 1NO+1NC
53F LO	HP AB053F-2SN 1NO+2NC	HP AB053F-2AN 1NO+2NC	HP AB053F-2PN 1NO+2NC
53M LO	HP AB053M-2SN 2NO+2NC	HP AB053M-2AN 2NO+2NC	HP AB053M-2PN 2NO+2NC
Fuerza de accionamiento	0,3 Nm (0,65 Nm)	0,3 Nm (0,65 Nm)	0,3 Nm (0,65 Nm)
Diagramas del recorrido	Página 74 - grupo 1	Página 74 - grupo 1	Página 74 - grupo 1

Tipo de contacto
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados

	conector M12, debajo	conector M12, arriba	cable (0,2 m) y conector M12 por detrás
			
Bloque de contactos			
52C L	HP AB052C-KSM 1NO+1NC	HP AB052C-KAM 1NO+1NC	HP AB052C-0.2PM 1NO+1NC
52D L	HP AB052D-KSM 2NC	HP AB052D-KAM 2NC	HP AB052D-0.2PM 2NC
52F L	HP AB052F-KSM 1NO+2NC	HP AB052F-KAM 1NO+2NC	HP AB052F-0.2PM 1NO+2NC
52M L	HP AB052M-KSM 2NO+2NC	HP AB052M-KAM 2NO+2NC	HP AB052M-0.2PM 2NO+2NC
53C LO	HP AB053C-KSM 1NO+1NC	HP AB053C-KAM 1NO+1NC	HP AB053C-0.2PM 1NO+1NC
53F LO	HP AB053F-KSM 1NO+2NC	HP AB053F-KAM 1NO+2NC	HP AB053F-0.2PM 1NO+2NC
53M LO	HP AB053M-KSM 2NO+2NC	HP AB053M-KAM 2NO+2NC	HP AB053M-0.2PM 2NO+2NC
Fuerza de accionamiento	0,3 Nm (0,65 Nm)	0,3 Nm (0,65 Nm)	0,3 Nm (0,65 Nm)
Diagramas del recorrido	Página 74 - grupo 1	Página 74 - grupo 1	Página 74 - grupo 1

¡Atención! La bisagra de seguridad se puede combinar exclusivamente con una o más bisagras Pizzato Elettrica (serie HC y HP). El uso de cualquier otra bisagra no garantiza el funcionamiento correcto del dispositivo de seguridad.

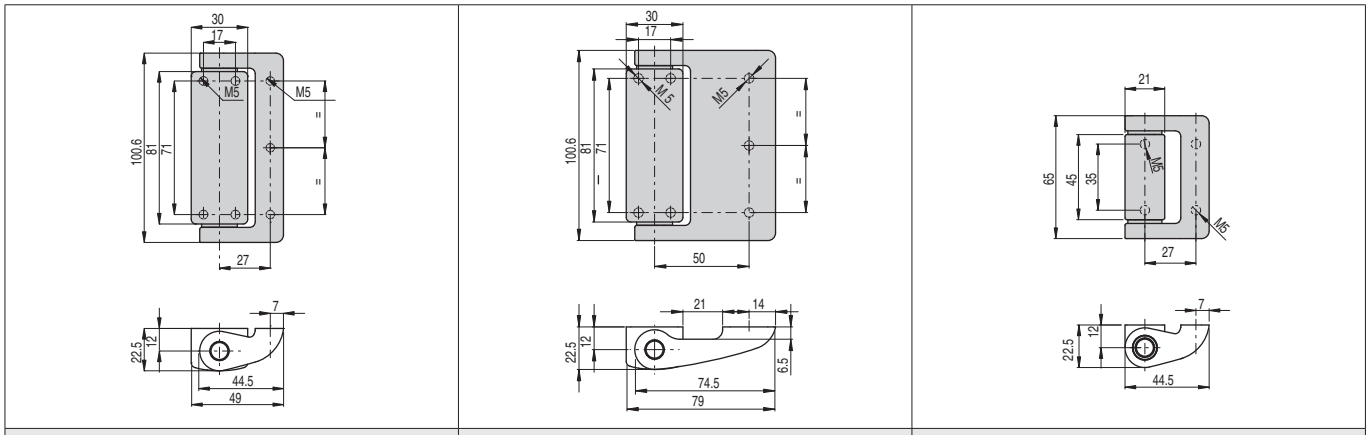
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de seguridad en forma de bisagra serie **HP-HC**

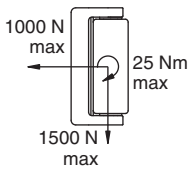
Bisagras adicionales



HC AA	HC AB	HC LL

Fuerzas y cargas máximas HP AA••••-•••, HC AA, HC LL

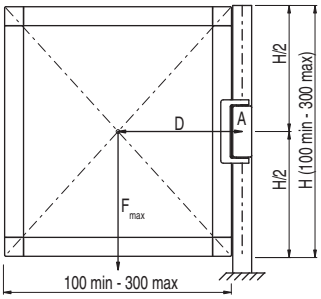
Cargas máximas permitidas independientemente de las condiciones de uso.



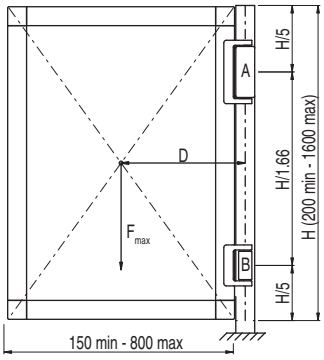
Atención: Las cargas arriba indicadas no se deben superar en ningún caso.

Las cargas se comprobaron con un test de fatiga con un millón de ciclos de operación, con ángulo de apertura de 90°.

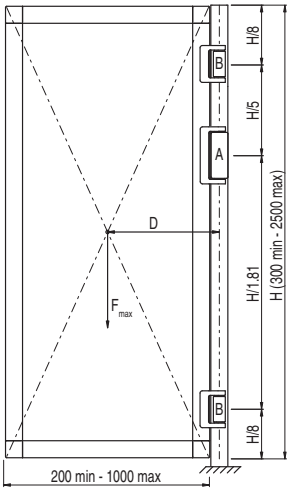
Puertas con una bisagra de seguridad
F_{max} (N)=25.000/D (mm)



Puertas con una bisagra de seguridad y una bisagra adicional
F_{max}(N)=200.000/D (mm)



Puertas con una bisagra de seguridad y dos bisagras adicionales
F_{max} (N)=250.000/D (mm)

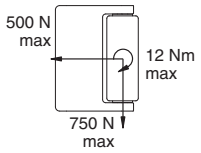


Leyenda

F_{max}	Fuerza ejercida por el peso de la puerta (N)
D	Distancia del centro de gravedad de la puerta hasta el eje de la bisagra (mm)
A	Bisagra de seguridad
B	Bisagra adicional

Fuerzas y cargas máximas HP AB••••-•••, HC AB

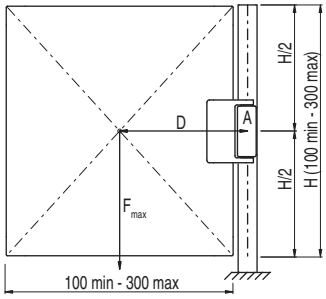
Cargas máximas permitidas independientemente de las condiciones de uso.



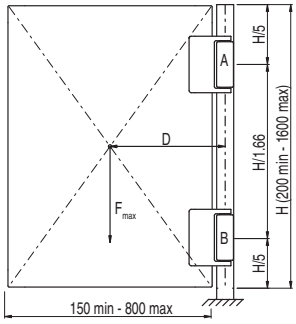
Atención: Las cargas arriba indicadas no se deben superar en ningún caso.

Las cargas se comprobaron con un test de fatiga con un millón de ciclos de operación, con ángulo de apertura de 90°.

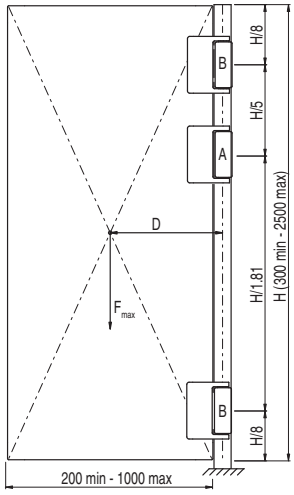
Puertas con una bisagra de seguridad
F_{max} (N)=12.500/D (mm)



Puertas con una bisagra de seguridad y una bisagra adicional
F_{max}(N)=100.000/D (mm)



Puertas con una bisagra de seguridad y dos bisagras adicionales
F_{max} (N)=200.000/D (mm)



Leyenda

F_{max}	Fuerza ejercida por el peso de la puerta (N)
D	Distancia del centro de gravedad de la puerta hasta el eje de la bisagra (mm)
A	Bisagra de seguridad
B	Bisagra adicional

Accesorios

Artículo	Descripción
VF AC7032	Tapón de protección para tornillo de ajuste

El tapón se suministra con cada bisagra y se debe insertar tras el ajuste del punto de intervención.

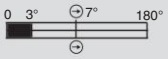
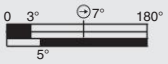
En caso de pérdida o daño, se puede pedir el tapón por separado.

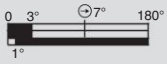
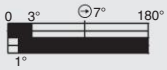
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

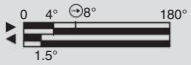
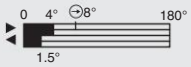
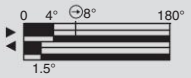
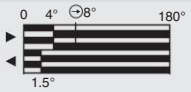
Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Diagramas del recorrido

Bloque de contactos	Grupo 1
52C 1NO+1NC	
52D 2NC	
52F 1NO+2NC	
52M 2NO+2NC	

Bloque de contactos	Grupo 1
53C 1NO+1NC	
53F 1NO+2NC	
53M 2NO+2NC	

Bloque de contactos	Grupo 1
50C 1NO+1NC	
50D 2NC	
50F 1NO+2NC	
50M 2NO+2NC	

Leyenda

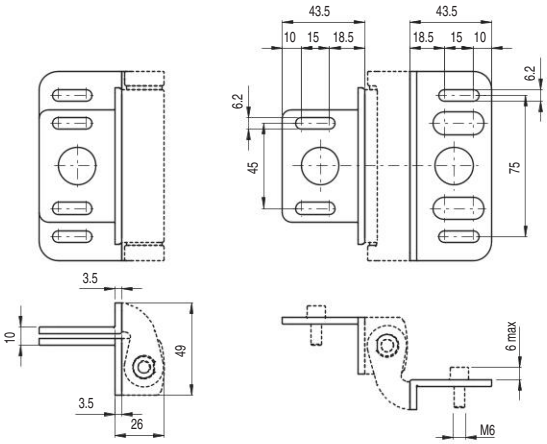
- Contacto cerrado
- Contacto abierto
- Recorrido de apertura positiva
- Pulsando el interruptor/Soltando el interruptor

El punto de intervención de los contactos es ajustable de 0° a +4° respecto a los valores indicados en los diagramas de recorrido. La bisagra se suministra sin preajuste.

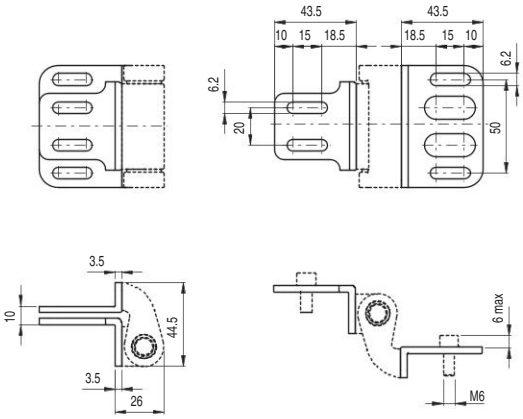
Placas de fijación

Tornillos de fijación para el perfil no suministrados.

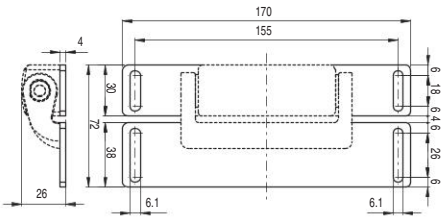
Artículo	Descripción
VF SFH1-C	Par de soportes angulares para HP AA y HC AA, con tornillos de fijación al interruptor



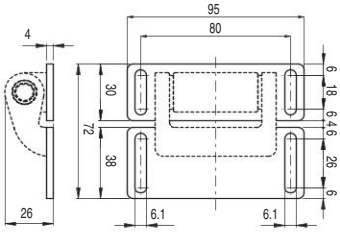
Artículo	Descripción
VF SFH2-C	Par de soportes angulares para HC LL, con tornillos de fijación al interruptor



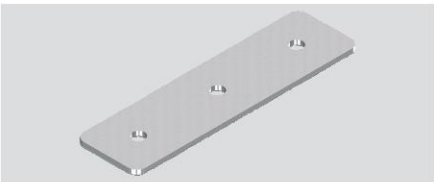
Artículo	Descripción
VF SFH3-C	Par de soportes planos para HP AA y HC AA, con tornillos de fijación al interruptor

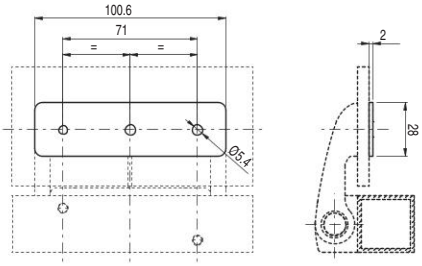


Artículo	Descripción
VF SFH4-C	Par de soportes planos para HC LL, con tornillos de fijación al interruptor



Artículo	Descripción
VF SFH7	Cubierta parte móvil serie HP AB de acero inoxidable





Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de seguridad en forma de bisagra serie **HX**

Descripción

Los interruptores en forma de bisagra de la serie HX de Pizzato Elettrica combinan seguridad y estilo en un solo producto.

El interruptor eléctrico está completamente integrado en la bisagra mecánica, tanto que prácticamente es invisible para un observador inexperto. Así, además de tener una buena estética, garantiza una mayor seguridad, ya que el interruptor es difícil de identificar y, por lo tanto, es más difícil que sea manipulado. El montaje en la parte posterior sin tornillos visibles y la estética atractiva permiten integrar el interruptor incluso en resguardos de máquinas con diseño muy cuidado.

Los interruptores de seguridad en forma de bisagra de la serie HX de acero inoxidable se pueden utilizar en entornos donde la limpieza y la higiene sean de gran importancia. Son adecuados para una gran variedad de aplicaciones, como, por ejemplo, la industria alimentaria, industria farmacéutica y industria química, e incluso para el sector naval.

Máxima seguridad con un solo dispositivo

PL e + SIL 3

Los interruptores en forma de bisagra de la serie HX BEE1 con tecnología electrónica redundante permiten crear circuitos con el más alto nivel de seguridad PL e y SIL 3 mediante la instalación de un solo dispositivo en el resguardo. Esto evita el costoso cableado in situ y permite una instalación más rápida. En el interior del cuadro, las dos salidas electrónicas de seguridad se deben conectar a un módulo adecuado para gestionar dispositivos con salidas por semiconductor o a un PLC de seguridad.

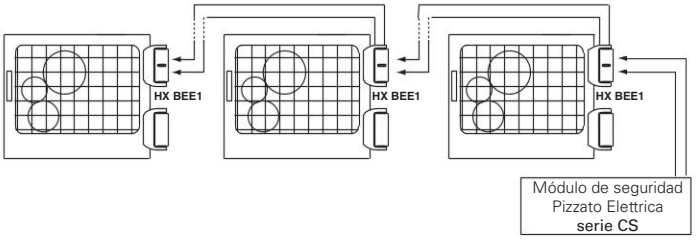
Conexión en serie de varios interruptores

PL e + SIL 3

Una de las características principales de la serie HX es la posibilidad de conectar en serie varios interruptores, hasta un máximo de 32 dispositivos, manteniendo el máximo nivel de seguridad (PL e) previsto en la norma EN 13849-1 y SIL 3 según EN IEC 62061.

Este tipo de conexión está permitida para sistemas de seguridad que tengan al final de la cadena un módulo de seguridad que supervise las salidas del último interruptor HX.

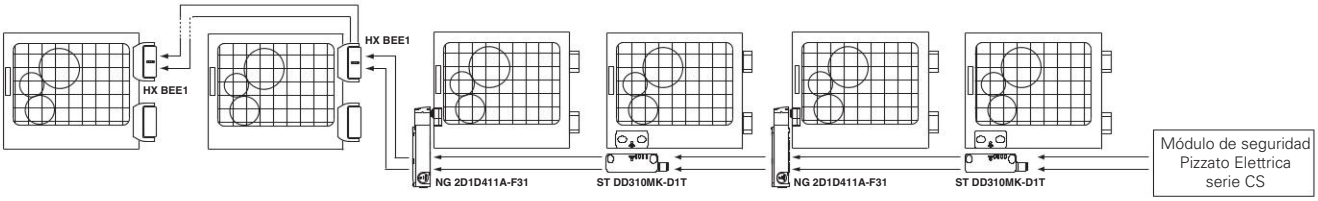
El hecho de que se pueda mantener el nivel de seguridad PL e incluso con 32 interruptores conectados en serie demuestra la estructura extremadamente segura de cada uno de los dispositivos.



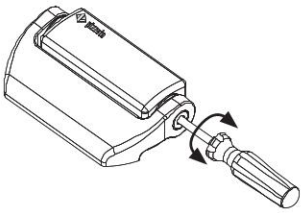
Conexión en serie con otros dispositivos

PL e + SIL 3

El interruptor en forma de bisagra de la serie HX BEE1 dispone de dos entradas de seguridad y dos salidas de seguridad, que se pueden conectar en serie con otros dispositivos de seguridad de Pizzato Elettrica. Esta opción permite realizar cadenas de seguridad formadas con dispositivos diversos. Por ejemplo, formar circuitos con conexiones en serie con bisagras de seguridad de acero inoxidable (serie HX BEE1), sensores transponder (serie ST) y bloqueos de puerta (serie NG), manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e y SIL 3.



Ajuste del punto de intervención



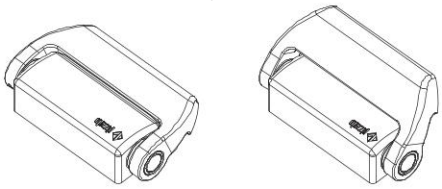
El punto de intervención de los interruptores se puede ajustar con un simple destornillador.

El ajuste del punto de conmutación permite la calibración a veces necesaria en resguardos de grandes dimensiones. Tras ajustar el interruptor, siempre es necesario sellar el agujero con el tapón de seguridad suministrado.

Modelos con ángulos de activación distintos

Versiones con ángulos de activación base del interruptor de un múltiplo de 15° (por ejemplo, 45° o 90°) están disponibles bajo pedido.

El ángulo de activación variable no excluye la posibilidad de ajustar el punto de intervención mediante el tornillo de ajuste del interruptor. La variación del ángulo base de intervención no altera el ángulo de apertura mecánico máximo del interruptor.



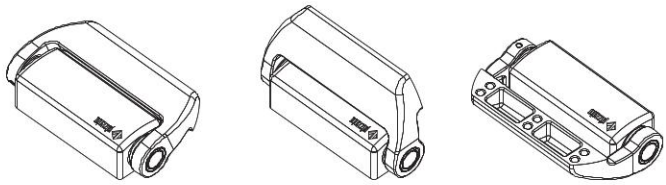
Cable con conector por detrás

La versión con cable posterior o conector M12 ofrece la mejor combinación de estética y facilidad de conexión.

Esta solución permite ocultar el cableado y, al mismo tiempo, desde el interior de la máquina, conectar o desconectar de forma sencilla.

Ángulo de apertura hasta 180°

El diseño mecánico del interruptor permite su uso incluso en resguardos con ángulo de apertura hasta 180°.

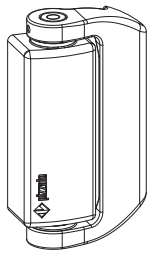


Grados de protección IP67 e IP69K

IP69K
IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección. Se han llevado a cabo medidas especiales para que los dispositivos se puedan utilizar también en máquinas que se limpian con chorros de agua caliente y a alta presión. De hecho, estos dispositivos han superado la prueba IP69K según ISO 20653 con chorros de agua a 100 bares y a una temperatura de 80°C.

Bisagras adicionales



Existen varias bisagras adicionales disponibles para completar la instalación; el número de bisagras adicionales que se deben utilizar depende del peso del resguardo.

Estas bisagras mantienen la misma estética y estructura mecánica, pero, al no tener la parte eléctrica, tienen un menor coste.

Materiales

AISI
316L

Con esta nueva serie en acero inoxidable AISI316L, Pizzato Elettrica ofrece una gama de dispositivos adecuados para entornos donde se da mucha importancia a la limpieza y la higiene.

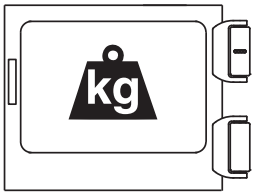
El fino acabado de la superficie permite utilizar estos dispositivos en una amplia variedad de aplicaciones del sector alimentario y farmacéutico hasta el sector químico y naval.

Marcado láser

Pizzato Elettrica ha introducido un nuevo sistema de marcado láser para los interruptores en forma de bisagra de acero inoxidable de la serie HX.

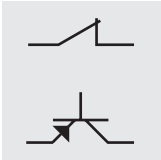
Gracias a este nuevo sistema, el marcado del producto resulta indeleble.

Para aplicaciones pesadas



Estas bisagras especialmente diseñadas para aplicaciones industriales pesadas se fabrican con materiales de microfusión de gran espesor y con alta resistencia mecánica. Las cargas máximas indicadas en los datos técnicos son las que la bisagra soporta sin lubricación, durante un millón de ciclos de apertura y cierre, manteniendo intactas sus características como dispositivo de seguridad.

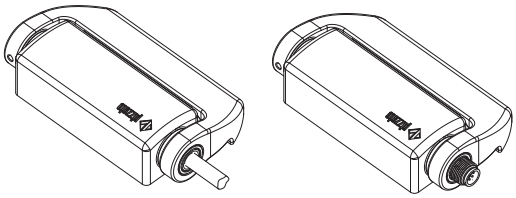
Bloque de contactos mecánico o electrónico



Equipados internamente con conceptos innovadores, los interruptores de seguridad de la serie HX pueden suministrarse tanto con contactos electromecánicos de seguridad con apertura positiva como con salidas electrónicas de seguridad redundantes y autocontroladas. De esta manera, el cliente puede escoger entre una solución con mayor relación calidad-precio (contactos mecánicos) o una solución con máxima seguridad (salidas electrónicas).

Con cable o conector

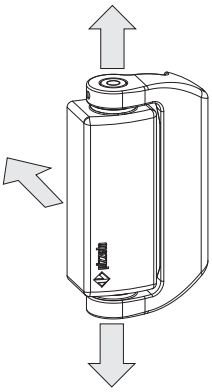
Gracias a las posibilidades de conexión eléctrica mediante cable integrado o conector M12, el dispositivo es adecuado para aplicaciones muy diversas. Las versiones con conector permiten sustituir e instalar rápidamente el dispositivo y evitan que se realicen conexiones erróneas de los hilos. Las versiones con cable ofrecen una mejor relación calidad-precio. Tanto las versiones con cable como con conector están disponibles con bloque de contactos mecánico o electrónico.



Cuatro LED para un diagnóstico inmediato

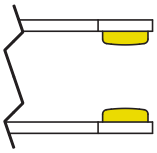
Las versiones con bloque de contactos electrónico disponen de cuatro LED de indicación. Cada LED señala una función específica de la bisagra. De este modo, resulta muy sencillo realizar el ajuste del punto de intervención porque el operario puede ver inmediatamente la señalización durante la fase de ajuste. Los otros tres LED señalizan: el estado de las entradas, el estado de las salidas y el estado del dispositivo. Al ser independientes, permiten identificar en las conexiones en serie posibles interrupciones de la cadena de seguridad y posibles errores internos. Todo inmediatamente, sin necesidad de descodificar secuencias complejas de parpadeos.

Tres direcciones de salida distintas



La bisagra de seguridad de la serie HX, diseñada para ser flexible, dispone de tres direcciones de salida distintas de los conductores eléctricos. Las direcciones de abajo y de arriba permiten mantener la misma dirección de salida del conductor ya sea en puertas con apertura hacia la derecha o hacia la izquierda. La dirección hacia atrás ofrece el mejor resultado estético, de limpieza e higiene. Las tres direcciones de salida de los conductores eléctricos se pueden suministrar con cables de distintas longitudes o con conector M12.

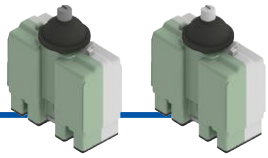
Contactos dorados



Los bloques de contactos de estos dispositivos se pueden suministrar con revestimiento de oro. Son ideales para todas las aplicaciones con bajas tensiones o bajas corrientes y garantizan una mayor fiabilidad del contacto. El revestimiento con un espesor de > 1 µm garantiza una alta durabilidad mecánica del revestimiento.

Diagrama de selección

BLOQUES DE CONTACTOS MECÁNICOS



L22
2NO+2NC
ruptura lenta,
próximos

H22
2NO+2NC
ruptura lenta,
solapados

CONEXIONES

•SN
Salida de cable por debajo (estándar)

•AN
Salida de cable por arriba

•PN
Salida de cable por detrás

KSM
Conector M12 de acero inoxidable, debajo

KAM
Conector M12 de acero inoxidable, arriba

0.2PM
Cable de 0,2 m y conector M12, por detrás

BLOQUE DE CONTACTOS ELECTRÓNICO

EE1
Bloque de contactos electrónico con LED

CONEXIONES

•SN
Salida de cable por debajo (estándar)

•AN
Salida de cable por arriba

•PN
Salida de cable por detrás

KSM
Conector M12 de acero inoxidable, debajo

KAM
Conector M12 de acero inoxidable, arriba

0.2PM
Cable de 0,2 m y conector M12, por detrás

BISAGRAS ADICIONALES

HX CB

HX CD

opción del producto

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.

artículo — opciones

HX BL22-2PNGH15

Dimensiones de cuerpo y parte móvil	
B	126x76x31 mm

Bloque de contactos	
L22	2NO+2NC, ruptura lenta, próximos
H22	2NO+2NC, ruptura lenta, solapados
EE1	bloque de contactos electrónico con LED 2 salidas de seguridad PNP 1 salida de señalización PNP 2 entradas de seguridad PNP

Tipo de conexión	
0.2	cable, longitud 0,2 m
0.5	cable, longitud 0.5 m
...	...
2	cable de 2 m (estándar)
...	...
10	cable, longitud 10 m
K	con conector M12 integrado de acero inoxidable

Otras longitudes de cable disponibles bajo pedido.

Ángulo de activación	
	ángulo de activación de 0° (estándar)
H15	ángulo de activación de 15°
H30	ángulo de activación de 30°
H45	ángulo de activación de 45°
H60	ángulo de activación de 60°
H75	ángulo de activación de 75°
H90	ángulo de activación de 90°
H345	ángulo de activación de 345°

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro

Tipo de cable o conector	
N	cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite
M	cable con conector M12

Dirección de salida de las conexiones	
S	parte móvil derecha y salida por abajo
P	parte móvil derecha y salida por detrás
A	parte móvil derecha y salida por arriba
Q	parte móvil izquierda y salida por detrás (bajo pedido)

Estructura del código de bisagras adicionales

artículo — opciones

HX CB-V46

Bisagras adicionales	
CB	126x76x31 mm, parte móvil a la derecha
CD	126x76x31 mm, parte móvil a la izquierda

Conexión a tierra	
	sin conexión a tierra entre la parte fija y la parte móvil (estándar)
V46	con conexión a tierra entre la parte fija y la parte móvil

Interruptores de seguridad en forma de bisagra serie **HX**

Características principales
- Carcasa de acero inoxidable AISI 316L
- Grados de protección IP67 e IP69K
- Bloque de contactos electrónico con LED
- Versiones con conector M12
- Bisagra adicional sin contactos

Certificados de calidad:

0 1 2 3

Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0030
Homologación UL: E131787
Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0028
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, EN 60947-1, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, ISO 20653, IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN IEC 62061, EN 61326-1, EN 61326-3-1, EN 61326-3-2, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.

Conforme a las siguientes directivas:
Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,
Directiva EMC 2014/30/UE,
Directiva RoHS 2011/65/UE.
Apertura positiva de los contactos conforme a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de metal, pulida, acero inoxidable AISI 316L
Versiones con cable integrado, longitud 2 m, otras longitudes bajo pedido (0,5 … 10 m)
Versiones con conector M12 integrado
Versiones con conector M12 y cable de longitud 0,2 m, otras longitudes bajo pedido (0,1 … 3 m)

Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)
Resistencia a la corrosión en niebla salina:	> 1000 horas según ISO 9227

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Parámetros de seguridad HX B•22-•••	
B_{10D}:	5.000.000 para contactos NC
Parámetros de seguridad HX BEE1-•••	
$MTTF_d$:	2413 años
PFH_d:	1,24E-09 h^{-1}
DC:	High
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	vea tabla en la página 80
Frecuencia máxima de accionamiento:	600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	90°/s
Velocidad mínima de accionamiento:	2°/s
Posición de montaje:	cualquiera
Par de apriete de los tornillos M6:	10 … 12 Nm

Datos eléctricos (bloques de contactos mecánicos L22 - H22)

Tensión asignada soportada al impulso $_{Uimp}$:	4 kV
Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1
Grado de contaminación:	3

Datos eléctricos (bloque de contactos electrónico EE1)

Tensión asignada de empleo U_e:	24 Vdc (-15% … +10%) SELV/PELV
Potencia absorbida con tensión U_e:	< 1 W
Tensión asignada soportada al impulso $_{Uimp}$:	1,5 kV
Fusible de protección interno con rearme:	1,1 A
Categoría de sobretensión:	III
Entradas de seguridad IS1/IS2	
Tensión asignada de empleo U_e:	24 Vdc
Corriente asignada absorbida:	5 mA
Salidas de seguridad OS1/OS2	
Tensión asignada de empleo U_e:	24 Vdc
Tipo de salida:	OSSD tipo PNP
Categoría de empleo:	DC13; U_e=24 Vdc; I_e=0,25 A
Detección de cortocircuitos:	Sí
Protección contra sobrecorriente:	Sí
Duración de los impulsos de desactivación en las salidas de seguridad:	< 300 µs
Capacidad permitida entre salidas:	< 200 nF
Capacidad permitida entre salida y masa:	< 200 nF
Salida de señalización O3	
Tensión asignada de empleo U_e:	24 Vdc
Tipo de salida:	PNP
Categoría de empleo:	DC13; U_e=24 Vdc; I_e=0,1 A
Detección de cortocircuitos:	No
Protección contra sobrecorriente:	Sí

⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

⚠ **Importante: Antes de desconectar el conector del interruptor, desconecte la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas. Según EN 60204-1, las versiones con conector M12 de 8 polos solo se pueden utilizar en los circuitos SELV.**

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings:	R300 pilot duty (28 VA, 125-250 Vdc) C300 pilot duty (180 VA, 120-240 Vac) 24 Vac, Class 2, 2 A pilot duty (M12 connector) 24 Vdc, Class 2, 0.22 A pilot duty (M12 connector) 24 Vdc / 0.25 A (electronic version)
Environmental Ratings:	Types 1, 4X, 6, 12, 13

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la TÜV SÜD

Frequenza massima di azionamento:	600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Tiempo de respuesta a la desactivación de los contactos/entradas:	máximo 12 ms
PL, categoría:	PL e, categoría 4

Conformidad a las normas: IEC 61508-1:2010 (SIL 3), IEC 61508-2:2010 (SIL 3), IEC 61508-3:2010 (SIL 3), EN IEC 62061:2021, EN ISO 13849-1:2015 (PL e, Cat. 4), EN 60947-5-1:2017/AC:2020, EN ISO 14119:2013

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Temperaturas de trabajo y características bloques de contactos mecánicos L22/H22

			Cable tipo N 9 x 0,34 mm²	Conector M12 de 8 polos
Temperatura ambiente	Cable, instalación fija		-25°C … +80°C	-25°C … +80°C
	Cable, instalación flexible		-5°C … +80°C	-5°C … +80°C
	Cable, instalación móvil		/	/
Datos eléctricos	Corriente térmica I_{th}		3 A	2 A
	Tensión asignada de aislamiento U_i		250 Vac	30 Vac 36 Vdc
	Protección contra cortocircuitos (fusible)		3 A 500 V tipo gG	2 A 500 V tipo gG
	Categoría de empleo DC13	24 V	2 A	2 A
		125 V	0,4 A	/
		250 V	0,3 A	/
	Categoría de empleo AC15	24 V	3 A	2 A
		120 V	3 A	/
		250 V	3 A	/
	Homologaciones		CE cULus TÜV EAC	CE cULus TÜV EAC

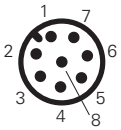
Temperaturas de trabajo y datos técnicos del bloque de contactos electrónico EE1

			Cable tipo N 8 x 0,34 mm²	Conector M12 de 8 polos
Temperatura ambiente	Cable, instalación fija		-25°C … +70°C	-25°C … +70°C
	Cable, instalación flexible		-5°C … +70°C	-5°C … +70°C
	Cable, instalación móvil		/	/
Datos eléctricos	Corriente térmica I_{th}		0,25 A	0,25 A
	Tensión asignada de aislamiento U_i		32 Vdc	32 Vdc
	Protección contra cortocircuitos (fusible)		1 A	1 A
	Categoría de empleo DC13	24 V	0,25 A	0,25 A
	Homologaciones		CE cULus TÜV EAC	CE cULus TÜV EAC

Conexiones internas del dispositivo

Bloques de contactos mecánicos (HX B•22-•••)

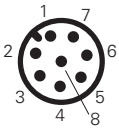
Contactos	Versiones con cable	Versiones con conector M12
NC	negro	1
	negro-blanco	2
NC	rojo	3
	rojo-blanco	4
NO	marrón	5
	azul	6
NO	violeta	7
	violeta-blanco	8
⏚	amarillo/verde	/



Leyenda:
NC contacto normalmente cerrado
NO contacto normalmente abierto
⏚ conexión de masa

Bloque de contactos electrónico (HX BEE1-•••)

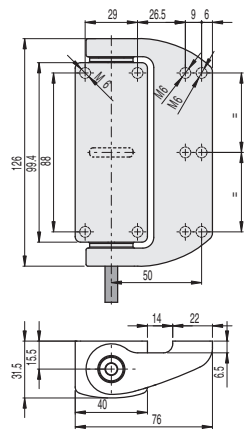
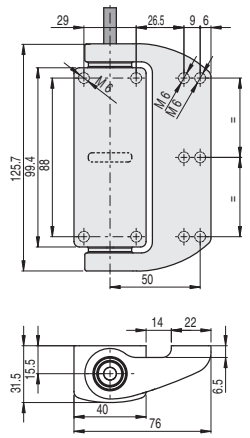
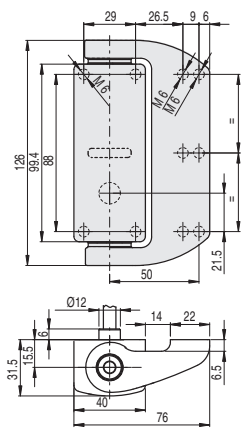
Conexión	Versiones con cable	Versiones con conector M12
A1	marrón	1
IS1	rojo	2
A2	azul	3
OS1	rojo-blanco	4
O3	negro	5
IS2	violeta	6
OS2	negro-blanco	7
no conectado	violeta-blanco	8



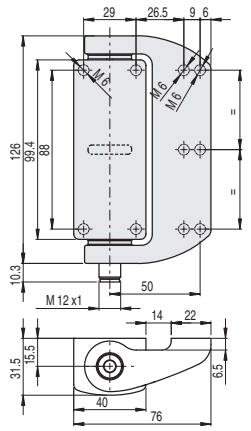
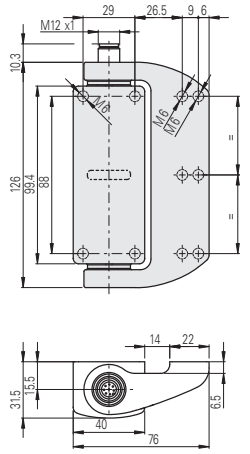
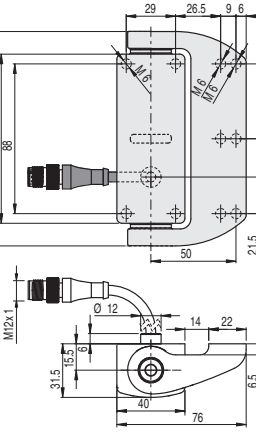
Leyenda:
A1-A2 alimentación
IS1-IS2 entradas de seguridad
OS1-OS2 salidas de seguridad
O3 salida de señalización

Interruptores de seguridad en forma de bisagra serie **HX**

Tipo de contacto
LA = ruptura lenta, próximos
LO = ruptura lenta, solapados
= electrónico, PNP

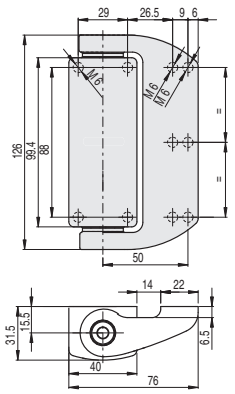
	cable por debajo (2 m)	cable por arriba (2 m)	cable por detrás (2 m)
			
Bloque de contactos			
L22 LA	HX BL22-2SN 2NO+2NC	HX BL22-2AN 2NO+2NC	HX BL22-2PN 2NO+2NC
H22 LO	HX BH22-2SN 2NO+2NC	HX BH22-2AN 2NO+2NC	HX BH22-2PN 2NO+2NC
EE1	HX BEE1-2SN PNP	HX BEE1-2AN PNP	HX BEE1-2PN PNP
Fuerza de accionamiento	0,3 Nm (0,65 Nm)	0,3 Nm (0,65 Nm)	0,3 Nm (0,65 Nm)

Tipo de contacto
LA = ruptura lenta, próximos
LO = ruptura lenta, solapados
= electrónico, PNP

	conector M12, debajo	conector M12, arriba	cable (0,2 m) y conector M12 por detrás
			
Bloque de contactos			
L22 LA	HX BL22-KSM 2NO+2NC	HX BL22-KAM 2NO+2NC	HX BL22-0.2PM 2NO+2NC
H22 LO	HX BH22-KSM 2NO+2NC	HX BH22-KAM 2NO+2NC	HX BH22-0.2PM 2NO+2NC
EE1	HX BEE1-KSM PNP	HX BEE1-KAM PNP	HX BEE1-0.2PM PNP
Fuerza de accionamiento	0,3 Nm (0,65 Nm)	0,3 Nm (0,65 Nm)	0,3 Nm (0,65 Nm)

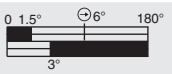
Para pedir un producto con parte móvil a la izquierda, sustituir en los códigos arriba indicados la sigla P por Q.
Ejemplo: HX BL22-2**P**N → HX BL22-2**Q**N

Bisagras adicionales



HX CB

Diagramas del recorrido

Bloque de contactos	Grupo 1
L22 2NO+2NC	
H22 2NO+2NC	
EE1 PNP	

El punto de intervención de los contactos es ajustable ±1° respecto a los valores indicados en los diagramas de recorrido.
La bisagra se suministra sin preajuste.

Leyenda

- Contacto cerrado/salidas OS1, OS2, O3 activas
- Contacto abierto/salidas OS1, OS2, O3 inactivas
- Recorrido de apertura positiva

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

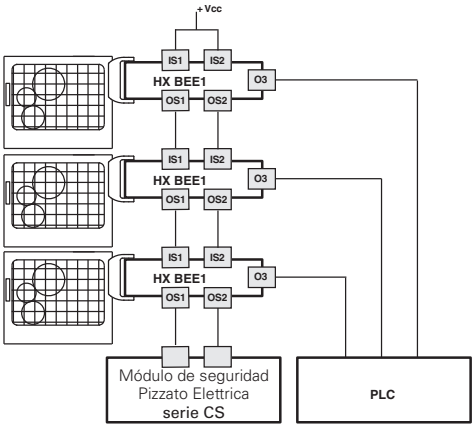
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Sistema de seguridad completo

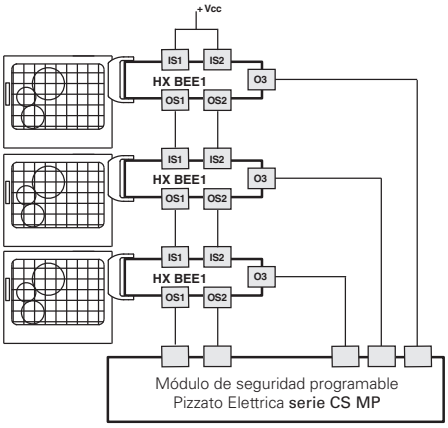
El uso de soluciones completas y probadas garantiza la compatibilidad eléctrica entre la bisagra HX y los módulos de seguridad Pizzato Elettrica y, con ello, ofrece una alta fiabilidad. Estos sensores han sido probados con los módulos listados en la tabla de al lado.

Interruptores	Módulos de seguridad compatibles	Contactos de salida de los módulos de seguridad		
		Contactos de seguridad instantáneos	Contactos de seguridad retardados	Contactos de señalización
HX BEE1-•••	CS AR-01•024	2NO	/	1NC
	CS AR-02•024	3NO	/	/
	CS AR-05•024	3NO	/	1NC
	CS AR-06•024	3NO	/	1NC
	CS AR-08•024	2NO	/	/
	CS AT-0••024	2NO	2NO	1NC
	CS AT-1••024	3NO	2NO	/
	CS MP••••••	vea página 89 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026		
	CS MF••••••	vea página 121 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026		

Las bisagras con bloque de contactos electrónico HX BEE1-••• se pueden conectar, tras haber comprobado la compatibilidad, con módulos de seguridad o PLCs de seguridad con entradas OSSD.

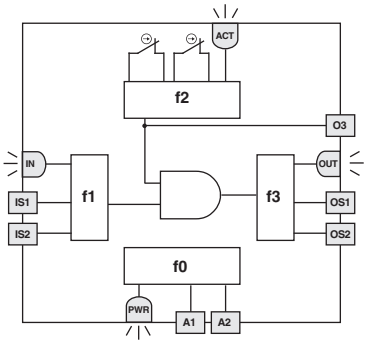


Posibilidad de conexión en serie de varias bisagras para simplificar el cableado del sistema de seguridad, en el cual solo las salidas de la última bisagra de la cadena son evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica (vea tabla de módulos de seguridad combinables). Cada bisagra HX tiene una salida de señalización que está activada cuando el resguardo correspondiente está cerrado. Esta información se puede gestionar a través de un PLC según los requisitos específicos del sistema.



Posibilidad de conexión en serie de varias bisagras para simplificar el cableado del sistema de seguridad, en el cual solo las salidas de la última bisagra de la cadena son evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica de la serie CS MP, que permite la evaluación tanto de seguridad como de señalización (vea tabla de módulos de seguridad combinables).

Esquema de bloques



El esquema de al lado representa las 4 funciones lógicas que interactúan en el interior del interruptor en forma de bisagra.

La función f0 es una función global que se ocupa de la alimentación del dispositivo y de los tests internos a los cuales este se somete cíclicamente.

La función f1 supervisa el estado de las entradas del dispositivo, mientras que la función f2 supervisa la apertura del resguardo. La función f3 activa o desactiva las salidas de seguridad y comprueba los posibles fallos o cortocircuitos.

La macrofunción que combina las funciones descritas anteriormente activa las salidas de seguridad únicamente cuando hay entradas activas y el resguardo está cerrado.

El estado de cada función se visualiza a través del LED correspondiente (PWR, IN, ACT, OUT) y, así, el operario puede reconocer el estado general del dispositivo inmediatamente.

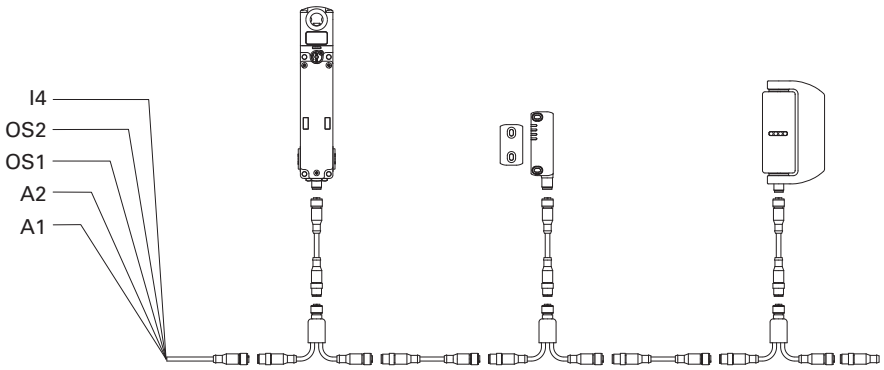
LED	Función
ACT	estado actuador/salida O3
IN	estado de entradas de seguridad
OUT	estado de salidas de seguridad
PWR	alimentación/autodiagnóstico

Conexión en serie

Para facilitar la conexión en serie hay disponibles una serie de conectores M12 que permiten el cableado completo.

Esta solución reduce notablemente los tiempos de instalación manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e y SIL 3.

Para más información, vea página 365.

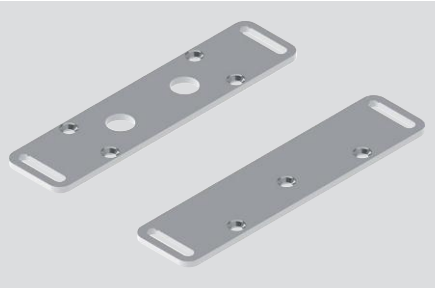


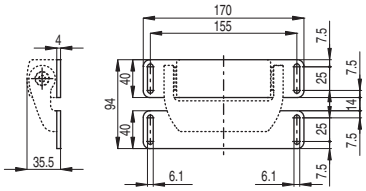
Accesorios

Artículo	Descripción
VF AC7032	Tapón de protección para tornillo de ajuste
	El tapón se suministra con cada bisagra y se debe insertar tras el ajuste preciso del punto de intervención. En caso de pérdida o daño, se puede pedir el tapón por separado.

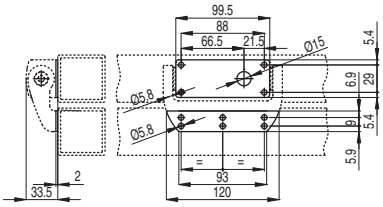
Placas de fijación

Artículo	Descripción
VF SFH10-TX	Par de soportes planos de acero inoxidable, con tornillos de fijación al interruptor.

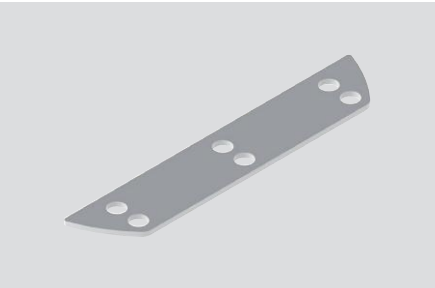


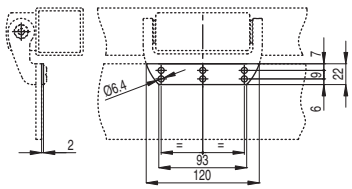


Artículo	Descripción
VF SFH9	Juntas de polietileno para industria alimentaria. Sella la superficie del contacto entre bisagra y marco.



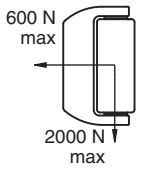
Artículo	Descripción
VF SFH8	Cubierta parte móvil de acero inoxidable. Ideal para la fijación de la parte móvil a los resguardos de policarbonato.





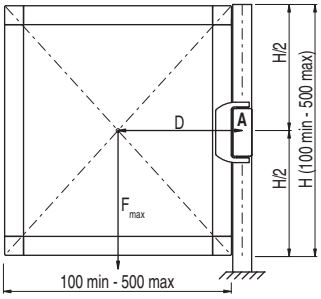
Fuerzas y cargas máximas HX

Cargas máximas permitidas independientemente de las condiciones de uso.

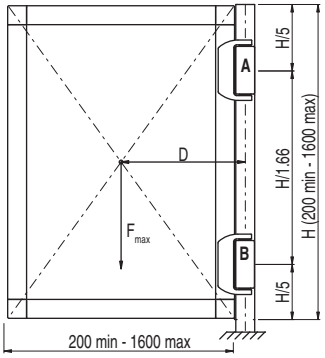


Atención: Las cargas arriba indicadas no se deben superar en ningún caso.
Las cargas se comprobaron con un test de fatiga con un millón de ciclos de operación, con ángulo de apertura de 90°.

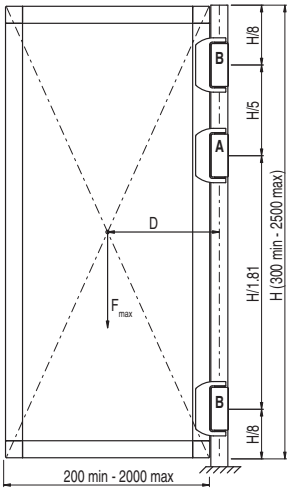
Puertas con una bisagra de seguridad
F_{max} (N)=50.000/D (mm)



Puertas con una bisagra de seguridad y una bisagra adicional
F_{max}(N)=400.000/D (mm)



Puertas con una bisagra de seguridad y dos bisagras adicionales
F_{max} (N)=500.000/D (mm)



Leyenda

F_{max}	Fuerza ejercida por el peso de la puerta (N)
D	Distancia del centro de gravedad de la puerta hasta el eje de la bisagra (mm)
A	Bisagra de seguridad
B	Bisagra adicional

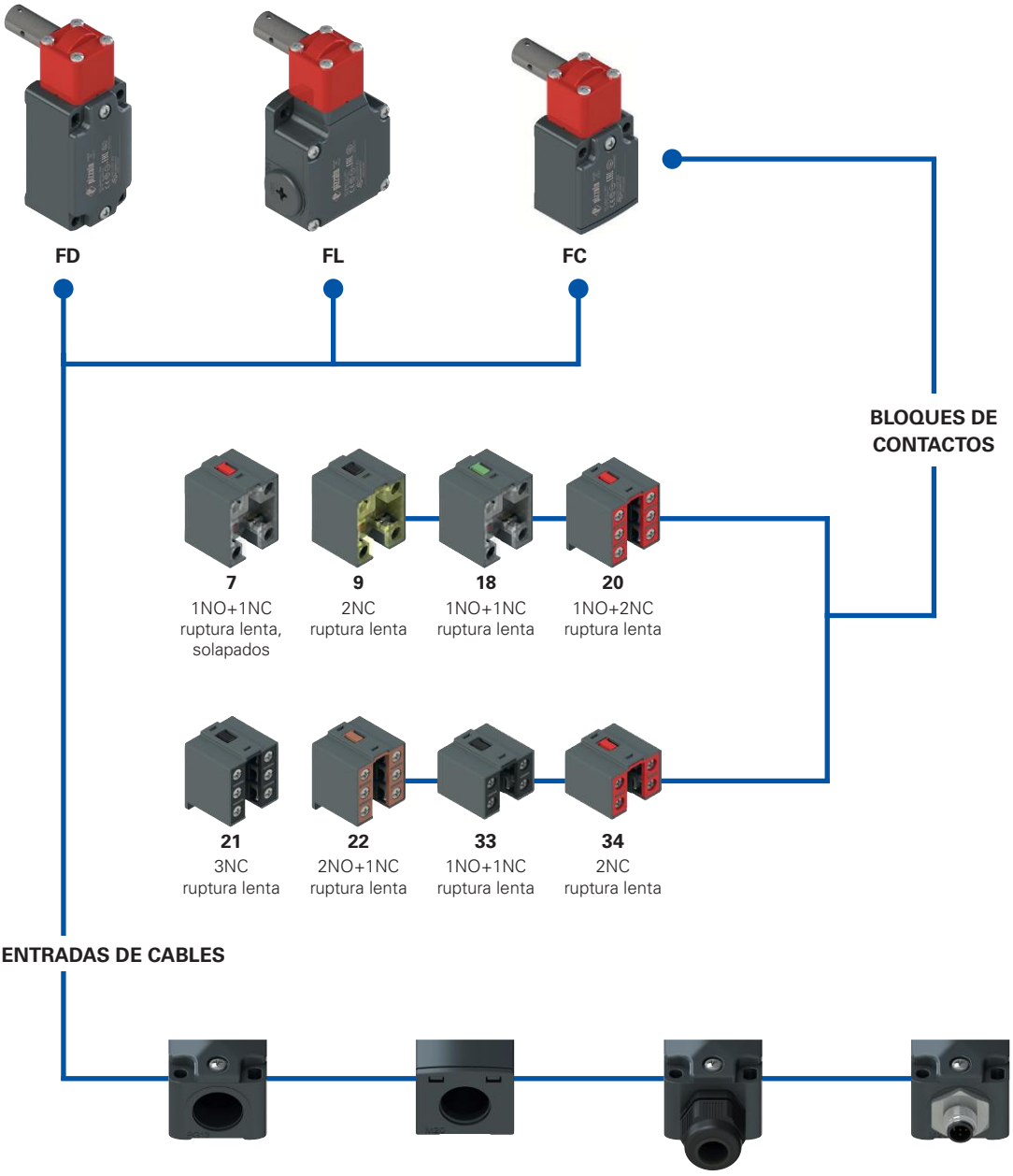
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Notas

Diagrama de selección



Entrada de cable roscada FD, FL (estándar)

M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 13,5

Entrada de cable roscada FC (estándar)

M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 11

Con prensaestopas

K23	para cables de Ø 6 a Ø 12 mm
K27	para cables de Ø 3 a Ø 7 mm

Con conector M12 metálico

K40	de 8 polos, en la parte inferior
K60	de 4 polos, en la parte inferior

opciones del producto

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.

artículo — opciones — opciones

FD 1895-GM2K50T6

Carcasa	
FD	de metal, una entrada de cable
FL	de metal, tres entradas de cable

Temperatura ambiente	
	-25°C … +80°C (estándar)
T6	-40°C … +80°C

Bloque de contactos	
7	1NO+1NC, ruptura lenta, solapados
9	2NC, ruptura lenta
18	1NO+1NC, ruptura lenta
20	1NO+2NC, ruptura lenta
21	3NC, ruptura lenta
22	2NO+1NC, ruptura lenta
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta

Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 … Ø 12 mm
K40	conector de metal M12 de 8 polos
K50	conector de metal M12 de 5 polos
…	…

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro
G1	contactos de plata con 2,5 µm de revestimiento de oro (excepto los bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)

Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 13,5

artículo — opciones — opciones

FC 3395-GM2K50T6

Carcasa	
FC	de metal, una entrada de cable

Temperatura ambiente	
	-25°C … +80°C (estándar)
T6	-40°C … +80°C

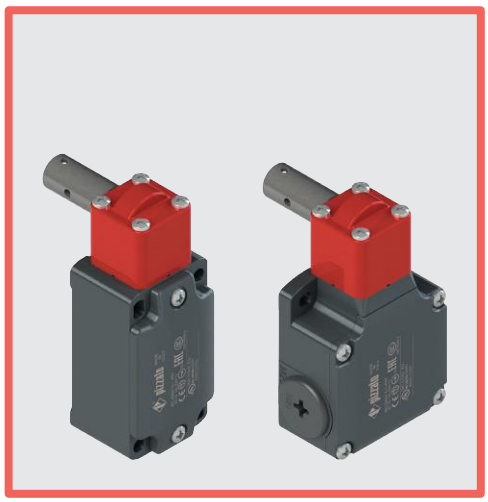
Bloque de contactos	
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta

Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 … Ø 12 mm
K50	conector de metal M12 de 5 polos

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro

Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 11

Interruptores de seguridad **para bisagras**



Características principales

- Carcasa de metal, de una a tres entradas de cable
- Grado de protección IP67
- 8 bloques de contactos disponibles
- Actuador de acero inoxidable
- Versiones con conector M12
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG605
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2024010305654835
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de las series FD, FL y FC, de metal, con recubrimiento en polvo.
Actuador de acero inoxidable.

Series FD, FC, una entrada de cable roscada:	M20x1,5 (estándar)
Serie FL, tres entradas de cable roscadas:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Parámetros de seguridad:	
B_{10D}:	5.000.000 para contactos NC
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	180°/s
Velocidad mínima de accionamiento:	2°/s
Pares de apriete para la instalación:	vea página 387
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 407

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-1, IEC 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Homologaciones:
EN 60947-5-1, 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.
Apertura positiva de los contactos conforme a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

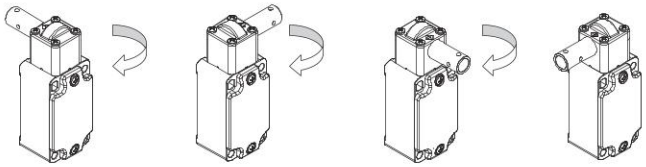
⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

	Datos eléctricos		Categoría de empleo
sin conector	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}): Corriente de cortocircuito condicionada: Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	10 A 500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34) 6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34) 1000 A según EN 60947-5-1 fusible 10 A 500 V tipo aM 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 250 400 500 I_e (A) 6 4 1 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,55 0,3
con conector M12, de 4 o 5 polos	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	4 A 250 Vac 300 Vdc fusible 4 A 500 V tipo gG 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 120 250 I_e (A) 4 4 4 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,55 0,3
con conector M12, de 8 polos	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	2 A 30 Vac 36 Vdc fusible 2 A 500 V tipo gG 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 I_e (A) 2 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 I_e (A) 2

Descripción

Estos interruptores de seguridad están diseñados para la supervisión de portales o resguardos que protegen partes peligrosas de máquinas sin inercia. Son muy sensibles, abren positivamente los contactos con pocos grados de rotación, enviando inmediatamente la señal de paro. El cabezal se puede ajustar de 90° a 90°, lo que permite instalarlo en una amplia variedad de posiciones. Su carcasa completamente de metal y el actuador de acero inoxidable permiten su uso en entornos donde el polvo y la suciedad podrían bloquear el funcionamiento de interruptores de seguridad normales con actuador separado.

Cabezales orientables



Tras retirar los cuatro tornillos de fijación, es posible girar el cabezal de todos los interruptores en pasos de 90°. De esta manera, el mismo interruptor se puede montar frontalmente tanto en puertas con bisagras a la derecha o a la izquierda.

Marcado láser

Todos los dispositivos están marcados indeleblemente mediante un sistema láser especial que hace que el marcado no se borre, incluso en entornos extremos. Gracias a este sistema sin etiquetas, se evita la pérdida de datos de la placa de identificación y hace que el marcado sea mucho más resistente.

Grado de protección IP67

IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección.

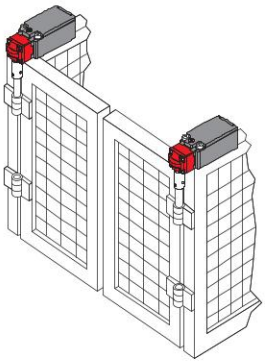
Rango de temperatura ampliado

-40°C

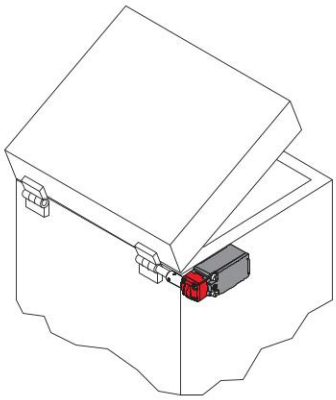
Se pueden pedir versiones especiales para el uso en entornos con temperaturas ambiente entre +80°C y -40°C.

También se pueden utilizar en cámaras frigoríficas, esterilizadores u otros dispositivos con temperaturas ambiente muy bajas. Los materiales especiales utilizados para la fabricación de estos productos mantienen sus propiedades incluso bajo estas condiciones, ampliando sus posibilidades de instalación.

Ejemplos de aplicación



Interruptores de seguridad para bisagras, montaje en doble puerta



Interruptor de seguridad para bisagras, montaje en la parte exterior del resguardo

Punto de intervención ajustable

Durante la instalación del dispositivo, se puede ajustar el punto de intervención de los contactos en todo el arco de 360°. Con el tornillo sin cabeza, se puede comprobar el correcto ajuste del ángulo de activación y, si es necesario, se puede modificar de manera sencilla y rápida. Una vez finalizado el ajuste, se protege el dispositivo contra posibles manipulaciones con herramientas estándares mediante el perno de bloqueo suministrado.

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 400 Vac (para bloques de contactos 2, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37)
Corriente térmica al aire libre (I_{th}):	10 A
Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (para bloques de contactos 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)
Grado de protección de la carcasa:	IP67
Bornes MV (bornes de tornillo)	
Grado de contaminación:	3
Categoría de empleo:	AC15
Tensión de empleo (U_e):	400 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (I_e):	3 A

Formas del elemento de contacto: Za, Za+Za, X+X, Zb, Y+Y, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X, Y, X.
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 66.
Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

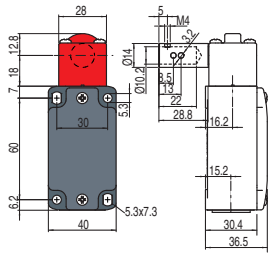
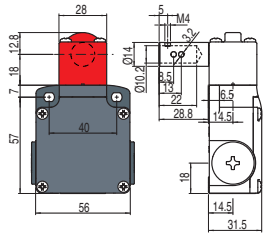
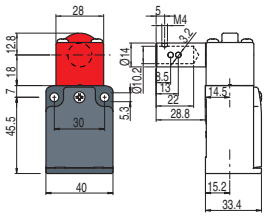
Características homologadas por la UL

Electrical Ratings:	Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc) A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings:	Types 1, 4X, 12, 13

Use 60 or 75 °C copper (Cu) conductor and wire size range 12, 14 AWG, stranded or solid. The terminal tightening torque of 7.1 lb in (0.8 Nm).

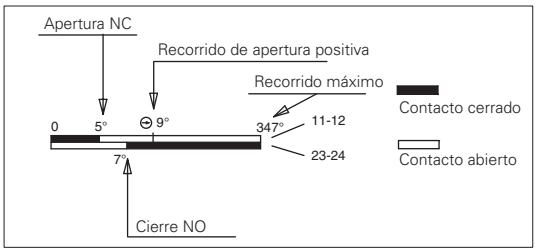
Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Interruptores de seguridad **para bisagras**

Tipo de contacto: L = ruptura lenta; LO = ruptura lenta, solapados	Carcasa de metal Actuador de acero inoxidable	Carcasa de metal Actuador de acero inoxidable	Carcasa de metal Actuador de acero inoxidable
			
Bloque de contactos			
7 LO	FD 795-M2 (→) 1NO+1NC 0 11° (→) 15° 347° 5°	FL 795-M2 (→) 1NO+1NC 0 11° (→) 15° 347° 5°	/
9 L	FD 995-M2 (→) 2NC 0 6° (→) 10° 347°	FL 995-M2 (→) 2NC 0 6° (→) 10° 347°	/
18 L	FD 1895-M2 (→) 1NO+1NC 0 5° (→) 9° 347° 7°	FL 1895-M2 (→) 1NO+1NC 0 5° (→) 9° 347° 7°	/
20 L	FD 2095-M2 (→) 1NO+2NC 0° 5° (→) 9° 347° 8°	FL 2095-M2 (→) 1NO+2NC 0° 5° (→) 9° 347° 8°	/
21 L	FD 2195-M2 (→) 3NC 0° 5° (→) 9° 347°	FL 2195-M2 (→) 3NC 0° 5° (→) 9° 347°	/
22 L	FD 2295-M2 (→) 2NO+1NC 0° 5° (→) 9° 347° 8°	FL 2295-M2 (→) 2NO+1NC 0° 5° (→) 9° 347° 8°	/
33 L	FD 3395-M2 (→) 1NO+1NC 0° 5° (→) 9° 347° 7°	FL 3395-M2 (→) 1NO+1NC 0° 5° (→) 9° 347° 7°	FC 3395-M2 (→) 1NO+1NC 0° 5° (→) 9° 347° 7°
34 L	FD 3495-M2 (→) 2NC 0° 5° (→) 9° 347°	FL 3495-M2 (→) 2NC 0° 5° (→) 9° 347°	FC 3495-M2 (→) 2NC 0° 5° (→) 9° 347°
Fuerza de accionamiento	0,15 Nm (0,4 Nm (→))	0,15 Nm (0,4 Nm (→))	0,15 Nm (0,4 Nm (→))

Leyenda de los diagramas de recorrido

Todos los valores en los diagramas son grados



IMPORTANTE:

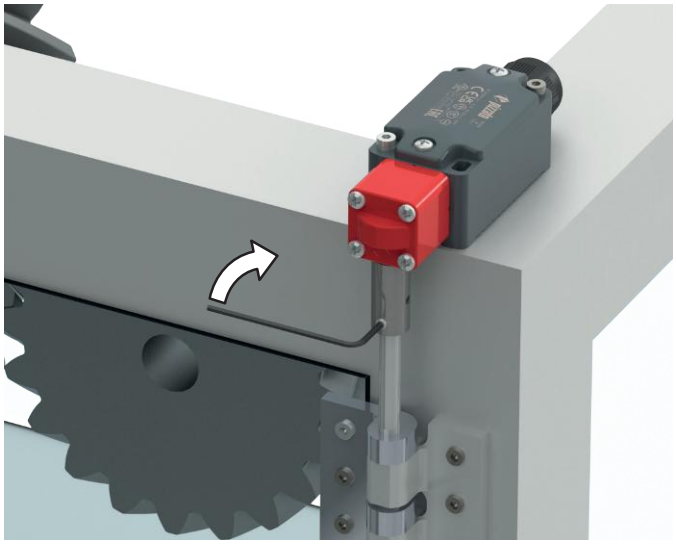
Para **instalaciones con función de protección de personas** accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas con el símbolo (→). Accione el interruptor con **al menos la fuerza de apertura positiva**, indicada entre paréntesis al lado de la fuerza de accionamiento debajo de cada artículo.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

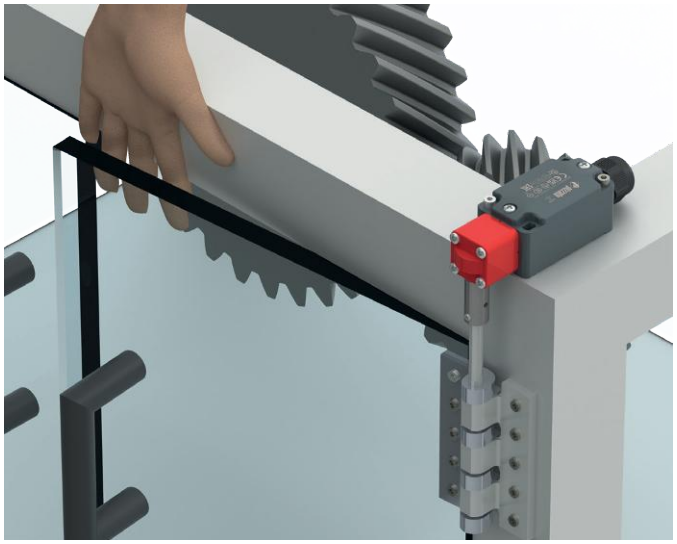
Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

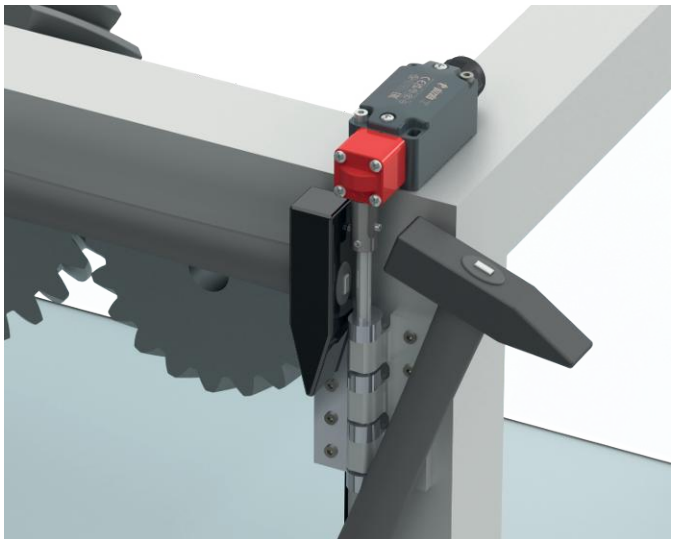
Ajuste del punto de intervención



Bloqueo temporal del actuador
(tornillo sin cabeza suministrado).

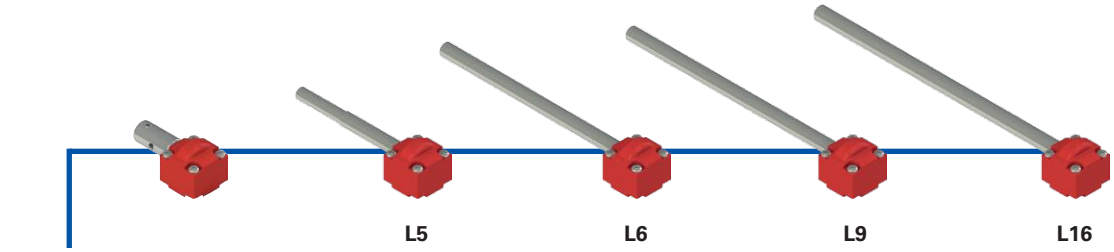


Compruebe el punto de intervención según EN ISO 13857,
si es necesario, recalibre el punto de intervención.



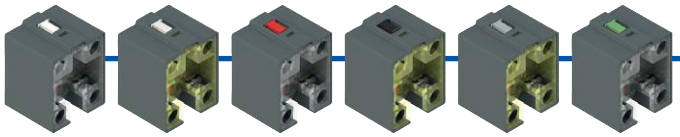
Enclavijado del interruptor (clavija suministrada).

Diagrama de selección



ACTUADORES

BLOQUES DE CONTACTOS



5 1NO+1NC ruptura brusca

6 1NO+1NC ruptura lenta

7 1NO+1N ruptura lenta, solapados

9 2NC ruptura lenta

14 2NC ruptura lenta, escalados

18 1NO+1NC ruptura lenta, próximos

20 1NO+2NC ruptura lenta

21 3NC ruptura lenta

22 2NO+1NC ruptura lenta

33 1NO+1NC ruptura lenta

34 2NC ruptura lenta

66 1NC ruptura lenta

ENTRADAS DE CABLES

Entrada de cable roscada FR, FM, FX (estándar)

M2	M20x1,5 (estándar)
M1	M16x1,5 (solo carcasa FR-FX)
	PG 13,5
A	PG 11 (solo carcasa FR-FX)

Entrada de cable roscada FK (estándar)

M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 11

Con prensaestopas

K23	para cables de Ø 6 a Ø 12 mm
K27	para cables de Ø 3 a Ø 7 mm

Con conector M12 de plástico

K45	de 8 polos, en la parte inferior
K70	de 4 polos, en la parte inferior

Con conector M12 metálico

K40	de 8 polos, en la parte inferior
K60	de 4 polos, en la parte inferior

opciones del producto

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.

artículo — opciones — opciones

FR 1896-XGL16M2K70T6

Carcasa	
FR	de tecnopolímero, una entrada de cable
FM	de metal, una entrada de cable
FX	de tecnopolímero, dos entradas de cable

Bloque de contactos	
5	1NO+1NC, ruptura brusca
6	1NO+1NC, ruptura lenta
7	1NO+1NC, ruptura lenta, solapados
9	2NC, ruptura lenta
14	2NC, ruptura lenta, escalados
18	1NO+1NC, ruptura lenta, próximos
20	1NO+2NC, ruptura lenta
21	3NC, ruptura lenta
22	2NO+1NC, ruptura lenta
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta
66	1NC, ruptura lenta

Partes metálicas externas	
	de acero galvanizado (estándar)
X	de acero inox

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro
G1	contactos de plata con 2,5 µm de revestimiento de oro (excepto los bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)

Temperatura ambiente	
	-25°C … +80°C (estándar)
T6	-40°C … +80°C

Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 … Ø 12 mm
K45	conector de plástico M12 de 8 polos
K70	conector de plástico M12 de 4 polos
…	…

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
M1	M16x1,5 (solo carcasa FR-FX)
	PG 13,5
A	PG 11 (solo carcasa FR-FX)

Forma del actuador	
	actuador con agujeros (estándar)
L5	Ø8x69 mm, ahusado Ø6,9
L6	Ø8x120 mm
L9	Ø8x140 mm
L16	Ø8,7x165 mm de acero inoxidable

artículo — opciones — opciones

FK 3396-XGL16M2K24T6

Carcasa	
FK	de tecnopolímero, una entrada de cable

Bloque de contactos	
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta

Partes metálicas externas	
	de acero galvanizado (estándar)
X	de acero inox

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro

Temperatura ambiente	
	-25°C … +80°C (estándar)
T6	-40°C … +80°C

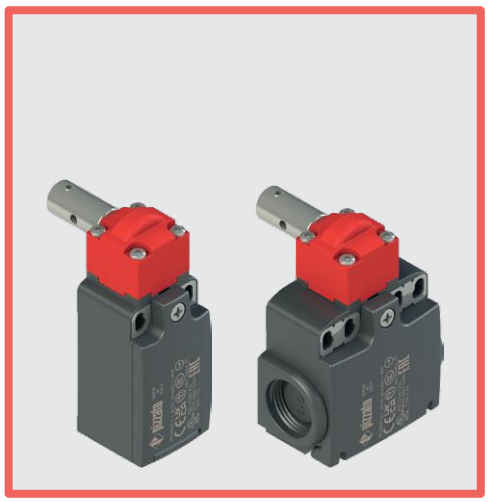
Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K24	Prensaestopas para cables Ø 5 … Ø 10 mm
K70	conector de plástico M12 de 4 polos

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 11

Forma del actuador	
	actuador con agujeros (estándar)
L5	Ø8x69 mm, ahusado Ø6,9
L6	Ø8x120 mm
L9	Ø8x140 mm
L16	Ø8,7x165 mm de acero inoxidable

Interruptores de seguridad **para bisagras**



Características principales

- Carcasa de metal o de tecnopolímero, de una a dos entradas de cable
- Tapa abatible, fijada con un solo tornillo prisionero (FR, FM, FK, FX)
- Placas metálicas en los agujeros de fijación de la carcasa (FR, FX, FK)
- Grados de protección IP67 e IP69K
- 12 bloques de contactos disponibles
- Versiones con conector M12
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro
- Versiones con partes metálicas externas de acero inox

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG610
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2024010305656753
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de las series FR, FX y FK, de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes, con doble aislamiento: ⧈
Carcasa de la series FM, de metal, con recubrimiento en polvo.

Series FR, FM, FK: una entrada de cable roscada:	M20x1,5 (estándar)
Serie FX: dos entradas de cable con rosca precortadas:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección FR, FM, FK, FX:	IP67 según EN 60529 (con prensaestopas con grado de protección igual o superior) IP69K según ISO 20653 (con prensaestopas con grado de protección igual o superior)

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Parámetros de seguridad:	
B_{10D}:	5.000.000 para contactos NC
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	180°/s
Velocidad mínima de accionamiento:	2°/s
Pares de apriete para la instalación:	vea página 389
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 407

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-1, IEC 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Homologaciones:
EN 60947-5-1, 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.
Apertura positiva de los contactos conforme a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

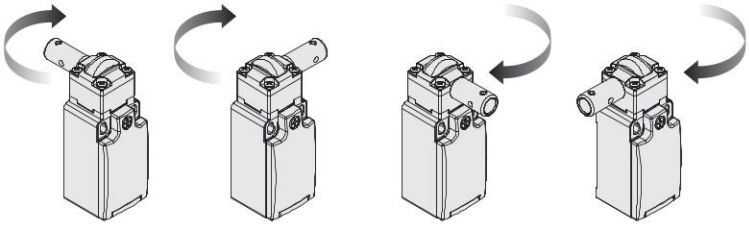
⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

	Datos eléctricos		Categoría de empleo
sin conector	Corriente térmica (I_{th}):	10 A	
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 250 400 500 I_e (A) 6 4 1
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)	Corriente continua: DC13
	Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1	U_e (V) 24 125 250
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM	I_e (A) 3 0,55 0,3
	Grado de contaminación:	3	
con conector M12, de 4 o 5 polos	Corriente térmica (I_{th}):	4 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 120 250
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc	I_e (A) 4 4 4
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 4 A 500 V tipo gG	Corriente continua: DC13
	Grado de contaminación:	3	U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,55 0,3
con conector M12, de 8 polos	Corriente térmica (I_{th}):	2 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	30 Vac 36 Vdc	I_e (A) 2
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 2 A 500 V tipo gG	Corriente continua: DC13
	Grado de contaminación:	3	U_e (V) 24 I_e (A) 2

Descripción

Estos interruptores de seguridad están diseñados para la supervisión de portales o resguardos que protegen partes peligrosas de máquinas sin inercia. Son muy sensibles, abren positivamente los contactos con pocos grados de rotación, enviando inmediatamente la señal de paro. El cabezal se puede ajustar de 90° a 90°, lo que permite instalarlo en una amplia variedad de posiciones. Disponibles con carcasa de tecnopolímero o de metal con grado de protección IP67. Su particular diseño permite su uso en entornos donde el polvo y la suciedad podrían bloquear el funcionamiento de interruptores de seguridad normales con actuador separado.

Cabezales orientables



Tras retirar los cuatro tornillos de fijación, es posible girar el cabezal de todos los interruptores en pasos de 90°. De esta manera, el mismo interruptor se puede montar frontalmente tanto en puertas con bisagras a la derecha o a la izquierda.

Grados de protección IP67 e IP69K

IP69K
IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección. Se han llevado a cabo medidas especiales para que los dispositivos se puedan utilizar también en máquinas que se limpian con chorros de agua caliente y a alta presión. De hecho, estos dispositivos han superado la prueba IP69K según ISO 20653 con chorros de agua a 100 bares y a una temperatura de 80°C.

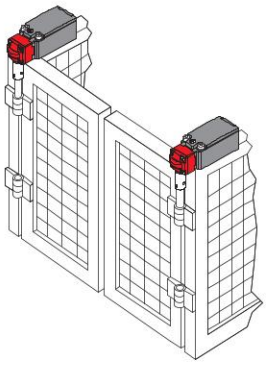
Rango de temperatura ampliado

-40°C

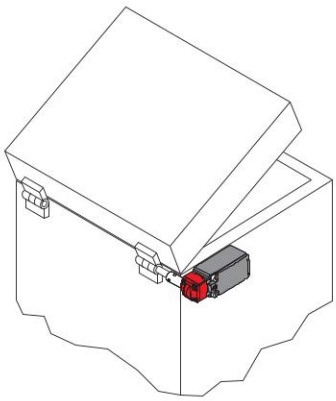
Se pueden pedir versiones especiales para el uso en entornos con temperaturas ambiente entre +80°C y -40°C.

También se pueden utilizar en cámaras frigoríficas, esterilizadores u otros dispositivos con temperaturas ambiente muy bajas. Los materiales especiales utilizados para la fabricación de estos productos mantienen sus propiedades incluso bajo estas condiciones, ampliando sus posibilidades de instalación.

Ejemplos de aplicación



Interruptores de seguridad para bisagras, montaje en doble puerta



Interruptor de seguridad para bisagras, montaje en la parte exterior del resguardo

Punto de intervención ajustable

Durante la instalación del dispositivo, se puede ajustar el punto de intervención de los contactos en todo el arco de 360°. Con el tornillo sin cabeza, se puede comprobar el correcto ajuste del ángulo de activación y, si es necesario, se puede modificar de manera sencilla y rápida. Una vez finalizado el ajuste, se protege el dispositivo contra posibles manipulaciones con herramientas estándares mediante el perno de bloqueo suministrado.

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 400 Vac (para bloques de contactos 2, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 37, 33, 34)
Corriente térmica al aire libre (I_{th}):	10 A
Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (para bloques de contactos 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)
Grado de protección de la carcasa:	IP67
Bornes MV (bornes de tornillo)	
Grado de contaminación:	3
Categoría de empleo:	AC15
Tensión de empleo (U_e):	400 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (I_e):	3 A

Formas del elemento de contacto: Za, Za+Za, X+X, Zb, Y+Y, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X, Y, X.
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 66.
Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings:	Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc) A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings:	FR: Types 1, 4X FM, FX, FK: Types 1, 4X, 12, 13

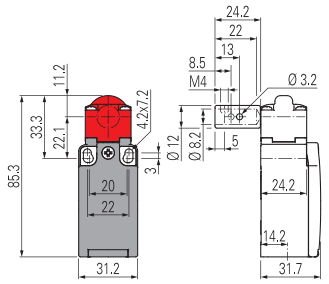
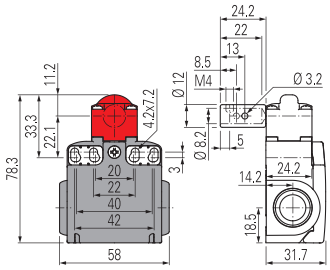
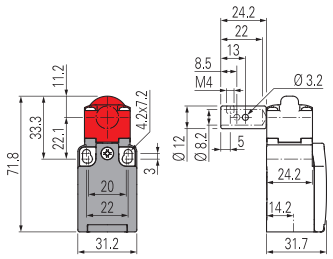
Use 60 or 75 °C copper (Cu) conductor and wire size range 12, 14 AWG, stranded or solid. The terminal tightening torque of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For FR, FX, FK series: the hub is to be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.

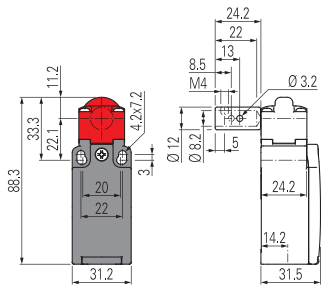
Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Interruptores de seguridad **para bisagras**

Tipo de contacto:
- R = ruptura brusca
- L = ruptura lenta
- LO = ruptura lenta, solapados
- LS = ruptura lenta, escalados

Bloque de contactos		Carcasa de tecnopolímero			Carcasa de tecnopolímero			Carcasa de tecnopolímero		
										
5	R	FR 596-M2		1NO+1NC	FX 596-M2		1NO+1NC	/		
6	L	FR 696-M2		1NO+1NC	FX 696-M2		1NO+1NC	/		
7	LO	FR 796-M2		1NO+1NC	FX 796-M2		1NO+1NC	/		
9	L	FR 996-M2		2NC	FX 996-M2		2NC	/		
14	LS	FR 1496-M2		2NC	FX 1496-M2		2NC	/		
18	L	FR 1896-M2		1NO+1NC	FX 1896-M2		1NO+1NC	/		
20	L	FR 2096-M2		1NO+2NC	FX 2096-M2		1NO+2NC	/		
21	L	FR 2196-M2		3NC	FX 2196-M2		3NC	/		
22	L	FR 2296-M2		2NO+1NC	FX 2296-M2		2NO+1NC	/		
33	L	FR 3396-M2		1NO+1NC	FX 3396-M2		1NO+1NC	FK 3396-M2		1NO+1NC
34	L	FR 3496-M2		2NC	FX 3496-M2		2NC	FK 3496-M2		2NC
66	L	FR 6696-M2		1NC	FX 6696-M2		1NC	/		
Fuerza de accionamiento		0,15 Nm (0,4 Nm)			0,15 Nm (0,4 Nm)			0,15 Nm (0,4 Nm)		
Diagramas del recorrido		página 392 - grupo 9			página 392 - grupo 9			página 392 - grupo 9		

Tipo de contacto:
- R = ruptura brusca
- L = ruptura lenta
- LO = ruptura lenta, solapados
- LS = ruptura lenta, escalados

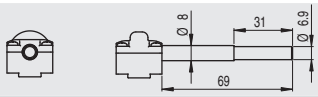
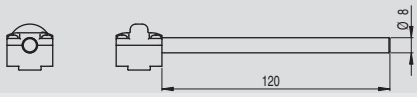
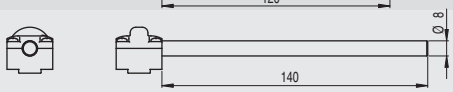
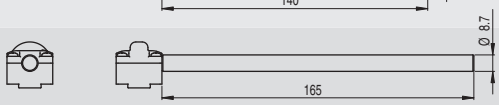
Bloque de contactos		Carcasa de metal		
				
5	R	FM 596-M2		1NO+1NC
6	L	FM 696-M2		1NO+1NC
7	LO	FM 796-M2		1NO+1NC
9	L	FM 996-M2		2NC
14	LS	FM 1496-M2		2NC
18	L	FM 1896-M2		1NO+1NC
20	L	FM 2096-M2		1NO+2NC
21	L	FM 2196-M2		3NC
22	L	FM 2296-M2		2NO+1NC
33	L	FM 3396-M2		1NO+1NC
34	L	FM 3496-M2		2NC
66	L	FM 6696-M2		1NC
Fuerza de accionamiento		0,15 Nm (0,4 Nm)		
Diagramas del recorrido		página 392 - grupo 9		

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

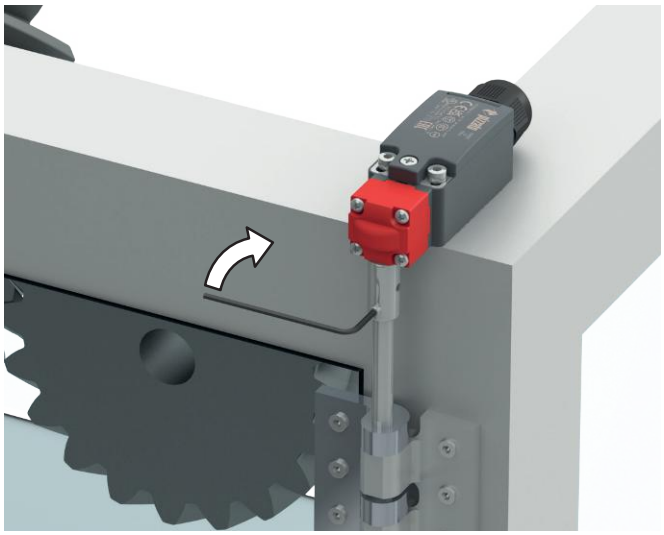
Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

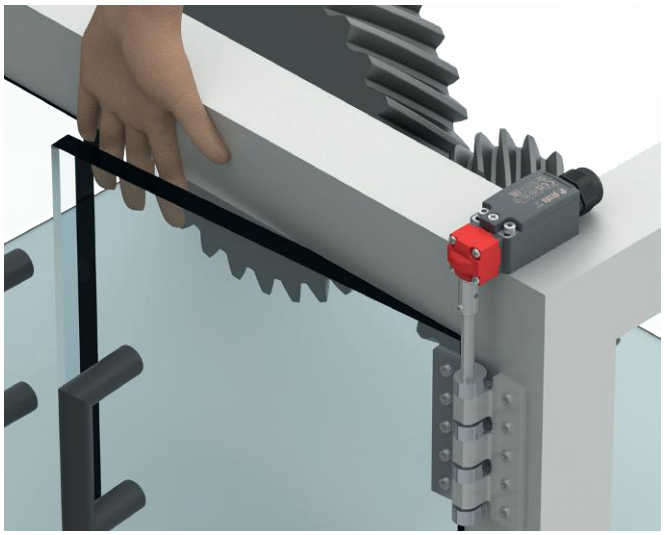
Dibujos acotados de los actuadores

Opción	Dibujo
L5	
L6	
L9	
L16	

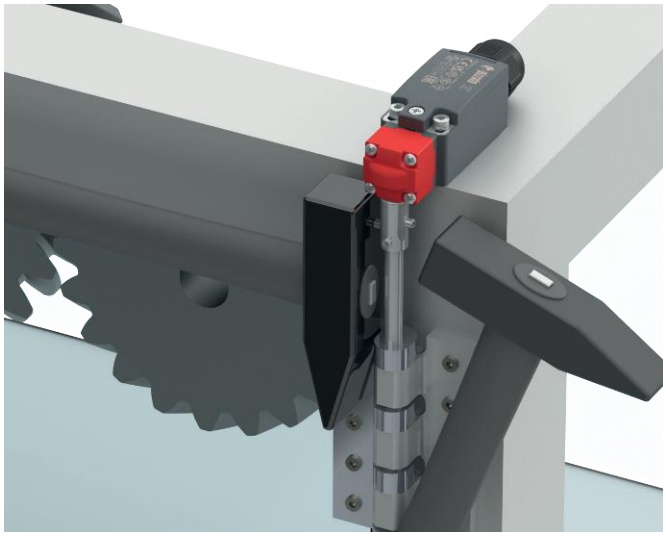
Ajuste del punto de intervención



Bloqueo temporal del actuador
(tornillo sin cabeza suministrado).



Compruebe el punto de intervención según EN ISO 13857,
si es necesario, recalibre el punto de intervención.



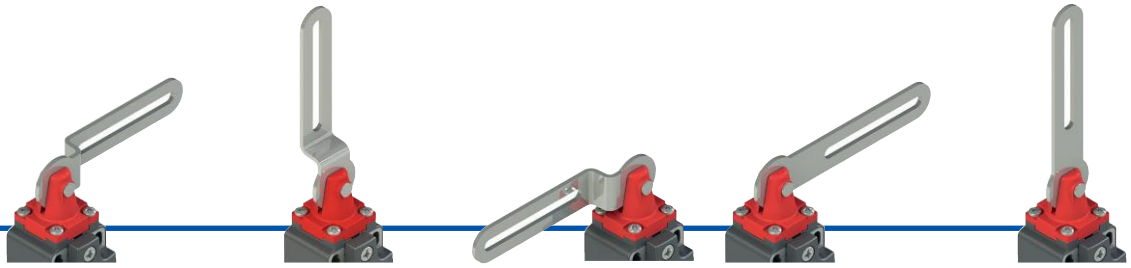
Enclavijado del interruptor (clavija suministrada).

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Diagrama de selección



C1
Palanca de ranura ovalada, derecha

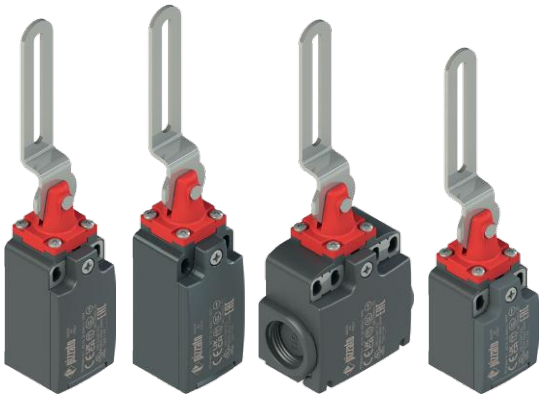
C2
Palanca de ranura ovalada recta

C3
Palanca de ranura ovalada, izquierda

C4
Palanca de ranura ovalada, derecha (sin pliegue)

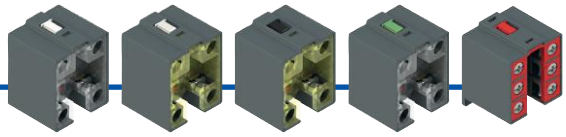
C5
Palanca de ranura ovalada recta (sin pliegue)

ACTUADORES

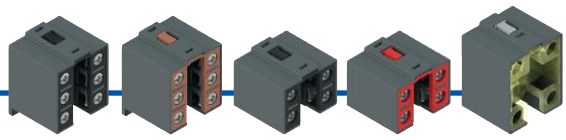


FR **FM** **FX** **FK**

BLOQUES DE CONTACTOS



5 1NO+1NC ruptura brusca
6 1NO+1NC ruptura lenta
9 2NC ruptura lenta
18 1NO+1NC ruptura lenta
20 1NO+2NC ruptura lenta



21 3NC ruptura lenta
22 2NO+1NC ruptura lenta
33 1NO+1NC ruptura lenta
34 2NC ruptura lenta
66 1NC ruptura lenta

ENTRADAS DE CABLES

Entrada de cable roscada FR, FM, FX (estándar)

M2	M20x1,5 (estándar)
M1	M16x1,5 (solo carcasa FR-FX)
	PG 13,5
A	PG 11 (solo carcasa FR-FX)

Entrada de cable roscada FK (estándar)

M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 11

Con prensaestopas

K23	para cables de Ø 6 a Ø 12 mm
K27	para cables de Ø 3 a Ø 7 mm

Con conector M12 de plástico

K45	de 8 polos, en la parte inferior
K70	de 4 polos, en la parte inferior

Con conector M12 metálico

K40	de 8 polos, en la parte inferior
K60	de 4 polos, en la parte inferior

opciones del producto

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.

artículo — opciones — opciones

FR 18C1-GM2K70T6

Carcasa	
FR	de tecnopolímero, una entrada de cable
FM	de metal, una entrada de cable
FX	de tecnopolímero, dos entradas de cable

Bloque de contactos	
5	1NO+1NC, ruptura brusca
6	1NO+1NC, ruptura lenta
9	2NC, ruptura lenta
18	1NO+1NC, ruptura lenta
20	1NO+2NC, ruptura lenta
21	3NC, ruptura lenta
22	2NO+1NC, ruptura lenta
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta
66	1NC, ruptura lenta

Actuadores	
C1	palanca de ranura ovalada, derecha
C2	palanca de ranura ovalada recta
C3	palanca de ranura ovalada, izquierda
C4	palanca de ranura ovalada, derecha (sin pliegue)
C5	palanca de ranura ovalada recta (sin pliegue)

Temperatura ambiente	
	-25°C … +80°C (estándar)
T6	-40°C … +80°C

Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 … Ø 12 mm
K45	conector de plástico M12 de 8 polos
K70	conector de plástico M12 de 4 polos
…	…

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
M1	M16x1,5 (solo carcasa FR-FX)
	PG 13,5
A	PG 11 (solo carcasa FR-FX)

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro
G1	contactos de plata con 2,5 µm de revestimiento de oro (excepto los bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)

artículo — opciones — opciones

FK 33C1-GM2K24T6

Carcasa	
FK	de tecnopolímero, una entrada de cable

Bloque de contactos	
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta

Actuadores	
C1	palanca de ranura ovalada, derecha
C2	palanca de ranura ovalada recta
C3	palanca de ranura ovalada, izquierda
C4	palanca de ranura ovalada, derecha (sin pliegue)
C5	palanca de ranura ovalada recta (sin pliegue)

Temperatura ambiente	
	-25°C … +80°C (estándar)
T6	-40°C … +80°C

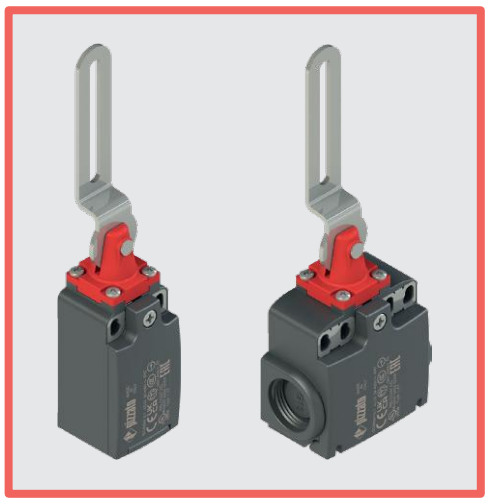
Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K24	Prensaestopas para cables Ø 5 … Ø 10 mm
K70	conector de plástico M12 de 4 polos

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 11

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro

Interruptores de seguridad con **palanca de ranura ovalada**



Características principales

- Carcasa de metal o de tecnopolímero, de una a dos entradas de cable
- Grado de protección IP67
- 10 bloques de contactos disponibles
- Versiones con conector M12
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG610
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2024010305656753
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de las series FR, FX y FK, de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes, con doble aislamiento: ⧈
Carcasa de la series FM, de metal, con recubrimiento en polvo.

Series FR, FM, FK: una entrada de cable roscada:	M20x1,5 (estándar)
Serie FX: dos entradas de cable con rosca precortadas:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 (con prensaestopas con grado de protección igual o superior)

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Parámetros de seguridad:	
B_{10D}:	2.000.000 para contactos NC
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	180°/s
Velocidad mínima de accionamiento:	2°/s
Pares de apriete para la instalación:	vea página 389
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 407

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-1, IEC 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Homologaciones:
EN 60947-5-1, 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.
Apertura positiva de los contactos conforme a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

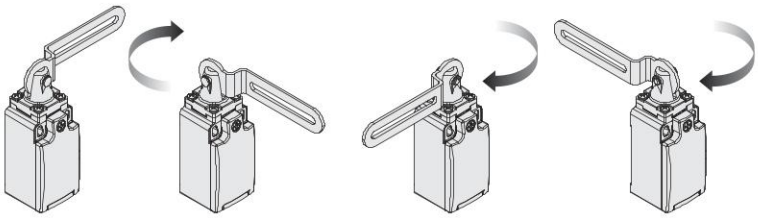
⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

	Datos eléctricos		Categoría de empleo
sin conector	Corriente térmica (I_{th}):	10 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)	U_e (V) 250 400 500 I_e (A) 6 4 1
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)	Corriente continua: DC13
	Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1	U_e (V) 24 125 250
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM	I_e (A) 3 0,55 0,3
	Grado de contaminación:	3	
con conector M12, de 4 o 5 polos			Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)
	Corriente térmica (I_{th}):	4 A	U_e (V) 24 120 250
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc	I_e (A) 4 4 4
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 4 A 500 V tipo gG	Corriente continua: DC13
	Grado de contaminación:	3	U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,55 0,3
con conector M12, de 8 polos			Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)
	Corriente térmica (I_{th}):	2 A	U_e (V) 24
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	30 Vac 36 Vdc	I_e (A) 2
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 2 A 500 V tipo gG	Corriente continua: DC13
	Grado de contaminación:	3	U_e (V) 24 I_e (A) 2

Descripción

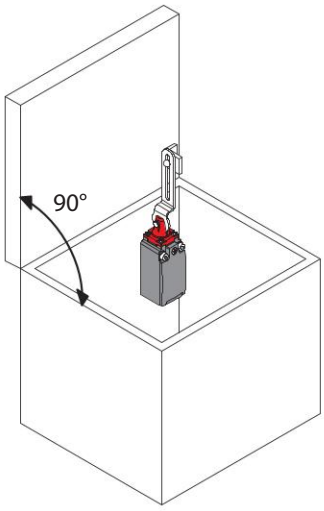
Estos interruptores de seguridad son ideales para la supervisión de portales o resguardos con bisagra que protegen partes peligrosas de las máquinas sin inercia. Son fáciles de instalar y no necesitan interactuar con la bisagra del resguardo. Son muy sensibles, abren positivamente los contactos con pocos grados de rotación, enviando inmediatamente la señal de paro.

Cabezales orientables

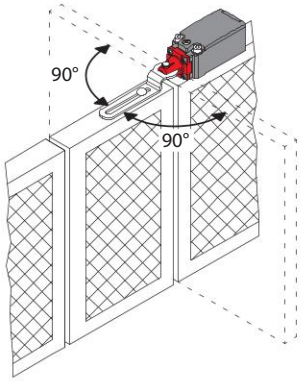


Tras retirar los cuatro tornillos de fijación, es posible girar el cabezal de todos los interruptores en pasos de 90°. De esta manera, el mismo interruptor se puede montar frontalmente tanto en puertas con bisagras a la derecha o a la izquierda.

Ejemplos de aplicación



Interruptores de seguridad con palanca de ranura ovalada, montaje dentro del resguardo



Interruptores de seguridad con palanca de ranura ovalada, montaje en resguardo con apertura de 180°

Grado de protección IP67

IP67 Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección.

Rango de temperatura ampliado

-40°C Se pueden pedir versiones especiales para el uso en entornos con temperaturas ambiente entre +80°C y -40°C.

También se pueden utilizar en cámaras frigoríficas, esterilizadores u otros dispositivos con temperaturas ambiente muy bajas. Los materiales especiales utilizados para la fabricación de estos productos mantienen sus propiedades incluso bajo estas condiciones, ampliando sus posibilidades de instalación.

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 400 Vac (para bloques de contactos 2, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 37, 33, 34)
Corriente térmica al aire libre (I_{th}):	10 A
Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (para bloques de contactos 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)
Grado de protección de la carcasa:	IP67
Bornes MV (bornes de tornillo)	
Grado de contaminación:	3
Categoría de empleo:	AC15
Tensión de empleo (U_e):	400 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (I_e):	3 A

Formas del elemento de contacto: Za, Za+Za, X+X, Zb, Y+Y, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X, Y, X.
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 66.
Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings:	Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc) A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings:	FR: Types 1, 4X FM, FX, FK: Types 1, 4X, 12, 13

Use 60 or 75 °C copper (Cu) conductor and wire size range 12, 14 AWG, stranded or solid. The terminal tightening torque of 7.1 lb in (0.8 Nm).

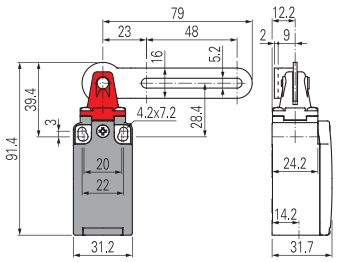
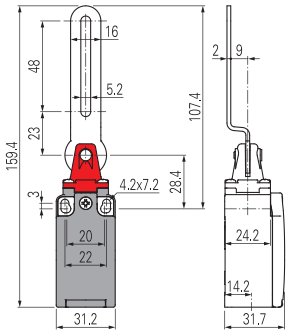
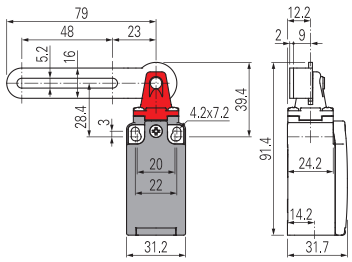
For FR, FX, FK series: the hub is to be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Interruptores de seguridad con **palanca de ranura ovalada**

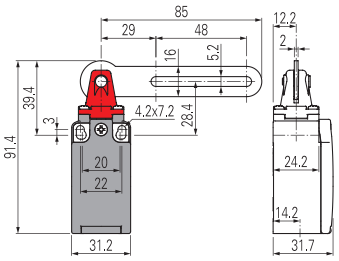
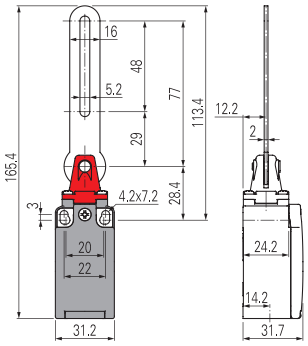
Tipo de contacto:

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LA = ruptura lenta, próximos

Bloque de contactos		Carcasa de tecnopolímero		Carcasa de tecnopolímero		Carcasa de tecnopolímero	
							
5	R	FR 5C1-M2	1NO+1NC	FR 5C2-M2	1NO+1NC	FR 5C3-M2	1NO+1NC
6	L	FR 6C1-M2	1NO+1NC	FR 6C2-M2	1NO+1NC	FR 6C3-M2	1NO+1NC
9	L	FR 9C1-M2	2NC	FR 9C2-M2	2NC	FR 9C3-M2	2NC
18	LA	FR 18C1-M2	1NO+1NC	FR 18C2-M2	1NO+1NC	FR 18C3-M2	1NO+1NC
20	L	FR 20C1-M2	1NO+2NC	FR 20C2-M2	1NO+2NC	FR 20C3-M2	1NO+2NC
21	L	FR 21C1-M2	3NC	FR 21C2-M2	3NC	FR 21C3-M2	3NC
22	L	FR 22C1-M2	2NO+1NC	FR 22C2-M2	2NO+1NC	FR 22C3-M2	2NO+1NC
33	L	FR 33C1-M2	1NO+1NC	FR 33C2-M2	1NO+1NC	FR 33C3-M2	1NO+1NC
34	L	FR 34C1-M2	2NC	FR 34C2-M2	2NC	FR 34C3-M2	2NC
66	L	FR 66C1-M2	1NC	FR 66C2-M2	1NC	FR 66C3-M2	1NC
Fuerza de accionamiento		0,11 Nm (0,15 Nm)		0,11 Nm (0,15 Nm)		0,11 Nm (0,15 Nm)	
Diagramas del recorrido		Página 392 - grupo 10		Página 392 - grupo 11		Página 392 - grupo 10	

Tipo de contacto:

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LA = ruptura lenta, próximos

Bloque de contactos		Carcasa de tecnopolímero		Carcasa de tecnopolímero	
					
5	R	FR 5C4-M2	1NO+1NC	FR 5C5-M2	1NO+1NC
6	L	FR 6C4-M2	1NO+1NC	FR 6C5-M2	1NO+1NC
9	L	FR 9C4-M2	2NC	FR 9C5-M2	2NC
18	LA	FR 18C4-M2	1NO+1NC	FR 18C5-M2	1NO+1NC
20	L	FR 20C4-M2	1NO+2NC	FR 20C5-M2	1NO+2NC
21	L	FR 21C4-M2	3NC	FR 21C5-M2	3NC
22	L	FR 22C4-M2	2NO+1NC	FR 22C5-M2	2NO+1NC
33	L	FR 33C4-M2	1NO+1NC	FR 33C5-M2	1NO+1NC
34	L	FR 34C4-M2	2NC	FR 34C5-M2	2NC
66	L	FR 66C4-M2	1NC	FR 66C5-M2	1NC
Fuerza de accionamiento		0,11 Nm (0,15 Nm)		0,11 Nm (0,15 Nm)	
Diagramas del recorrido		Página 392 - grupo 10		Página 392 - grupo 11	

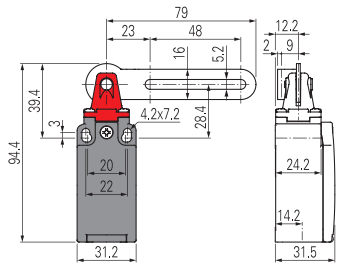
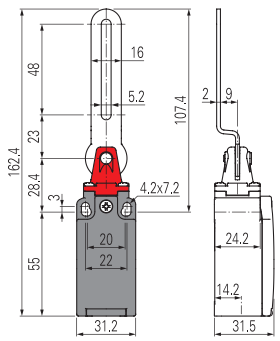
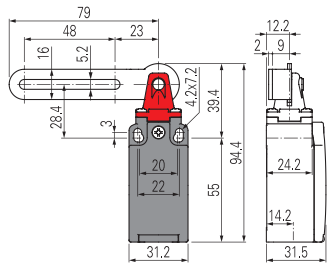
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

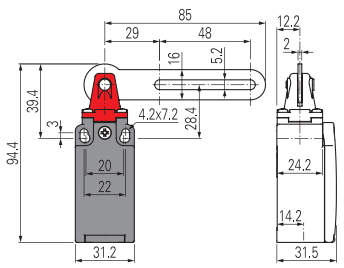
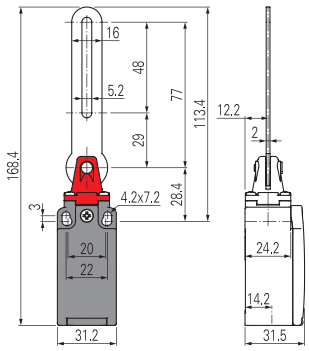
Tipo de contacto:

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LA = ruptura lenta, próximos

Bloque de contactos		Carcasa de metal		Carcasa de metal		Carcasa de metal	
							
5	R	FM 5C1-M2	1NO+1NC	FM 5C2-M2	1NO+1NC	FM 5C3-M2	1NO+1NC
6	L	FM 6C1-M2	1NO+1NC	FM 6C2-M2	1NO+1NC	FM 6C3-M2	1NO+1NC
9	L	FM 9C1-M2	2NC	FM 9C2-M2	2NC	FM 9C3-M2	2NC
18	LA	FM 18C1-M2	1NO+1NC	FM 18C2-M2	1NO+1NC	FM 18C3-M2	1NO+1NC
20	L	FM 20C1-M2	1NO+2NC	FM 20C2-M2	1NO+2NC	FM 20C3-M2	1NO+2NC
21	L	FM 21C1-M2	3NC	FM 21C2-M2	3NC	FM 21C3-M2	3NC
22	L	FM 22C1-M2	2NO+1NC	FM 22C2-M2	2NO+1NC	FM 22C3-M2	2NO+1NC
33	L	FM 33C1-M2	1NO+1NC	FM 33C2-M2	1NO+1NC	FM 33C3-M2	1NO+1NC
34	L	FM 34C1-M2	2NC	FM 34C2-M2	2NC	FM 34C3-M2	2NC
66	L	FM 66C1-M2	1NC	FM 66C2-M2	1NC	FM 66C3-M2	1NC
Fuerza de accionamiento		0,11 Nm (0,15 Nm ⊖)		0,11 Nm (0,15 Nm ⊖)		0,11 Nm (0,15 Nm ⊖)	
Diagramas del recorrido		Página 392 - grupo 10		Página 392 - grupo 11		Página 392 - grupo 10	

Tipo de contacto:

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LA = ruptura lenta, próximos

Bloque de contactos		Carcasa de metal		Carcasa de metal	
					
5	R	FM 5C4-M2	1NO+1NC	FM 5C5-M2	1NO+1NC
6	L	FM 6C4-M2	1NO+1NC	FM 6C5-M2	1NO+1NC
9	L	FM 9C4-M2	2NC	FM 9C5-M2	2NC
18	LA	FM 18C4-M2	1NO+1NC	FM 18C5-M2	1NO+1NC
20	L	FM 20C4-M2	1NO+2NC	FM 20C5-M2	1NO+2NC
21	L	FM 21C4-M2	3NC	FM 21C5-M2	3NC
22	L	FM 22C4-M2	2NO+1NC	FM 22C5-M2	2NO+1NC
33	L	FM 33C4-M2	1NO+1NC	FM 33C5-M2	1NO+1NC
34	L	FM 34C4-M2	2NC	FM 34C5-M2	2NC
66	L	FM 66C4-M2	1NC	FM 66C5-M2	1NC
Fuerza de accionamiento		0,11 Nm (0,15 Nm ⊖)		0,11 Nm (0,15 Nm ⊖)	
Diagramas del recorrido		Página 392 - grupo 10		Página 392 - grupo 11	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

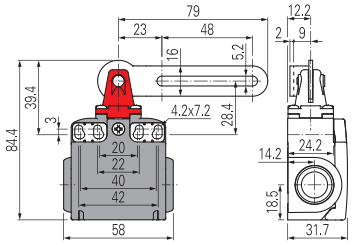
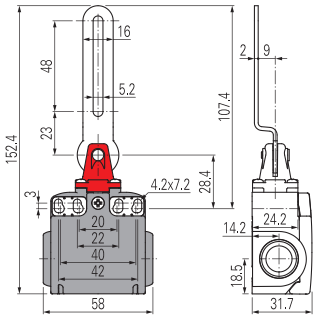
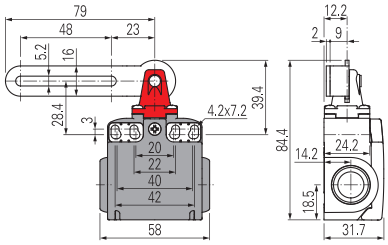
Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de seguridad con **palanca de ranura ovalada**

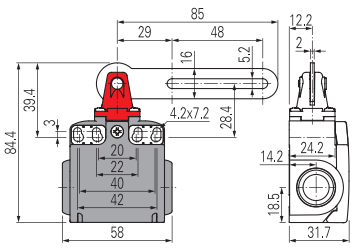
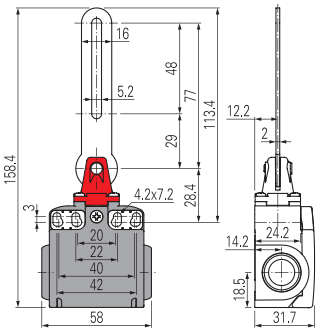
Tipo de contacto:

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LA = ruptura lenta, próximos

Bloque de contactos		Carcasa de tecnopolímero		Carcasa de tecnopolímero		Carcasa de tecnopolímero	
							
5	R	FX 5C1-M2	1NO+1NC	FX 5C2-M2	1NO+1NC	FX 5C3-M2	1NO+1NC
6	L	FX 6C1-M2	1NO+1NC	FX 6C2-M2	1NO+1NC	FX 6C3-M2	1NO+1NC
9	L	FX 9C1-M2	2NC	FX 9C2-M2	2NC	FX 9C3-M2	2NC
18	LA	FX 18C1-M2	1NO+1NC	FX 18C2-M2	1NO+1NC	FX 18C3-M2	1NO+1NC
20	L	FX 20C1-M2	1NO+2NC	FX 20C2-M2	1NO+2NC	FX 20C3-M2	1NO+2NC
21	L	FX 21C1-M2	3NC	FX 21C2-M2	3NC	FX 21C3-M2	3NC
22	L	FX 22C1-M2	2NO+1NC	FX 22C2-M2	2NO+1NC	FX 22C3-M2	2NO+1NC
33	L	FX 33C1-M2	1NO+1NC	FX 33C2-M2	1NO+1NC	FX 33C3-M2	1NO+1NC
34	L	FX 34C1-M2	2NC	FX 34C2-M2	2NC	FX 34C3-M2	2NC
66	L	FX 66C1-M2	1NC	FX 66C2-M2	1NC	FX 66C3-M2	1NC
Fuerza de accionamiento		0,11 Nm (0,15 Nm)		0,11 Nm (0,15 Nm)		0,11 Nm (0,15 Nm)	
Diagramas del recorrido		Página 392 - grupo 10		Página 392 - grupo 11		Página 392 - grupo 10	

Tipo de contacto:

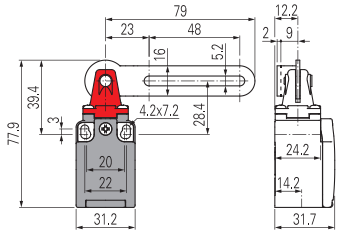
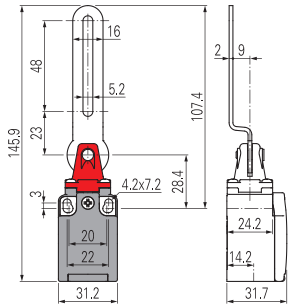
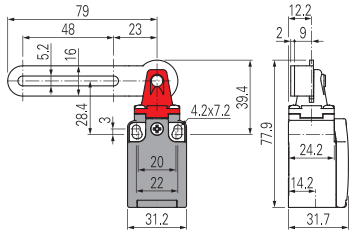
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LA = ruptura lenta, próximos

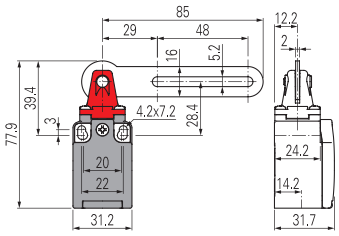
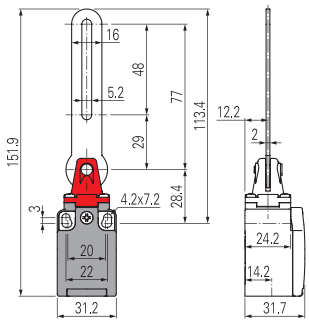
Bloque de contactos		Carcasa de tecnopolímero		Carcasa de tecnopolímero	
					
5	R	FX 5C4-M2	1NO+1NC	FX 5C5-M2	1NO+1NC
6	L	FX 6C4-M2	1NO+1NC	FX 6C5-M2	1NO+1NC
9	L	FX 9C4-M2	2NC	FX 9C5-M2	2NC
18	LA	FX 18C4-M2	1NO+1NC	FX 18C5-M2	1NO+1NC
20	L	FX 20C4-M2	1NO+2NC	FX 20C5-M2	1NO+2NC
21	L	FX 21C4-M2	3NC	FX 21C5-M2	3NC
22	L	FX 22C4-M2	2NO+1NC	FX 22C5-M2	2NO+1NC
33	L	FX 33C4-M2	1NO+1NC	FX 33C5-M2	1NO+1NC
34	L	FX 34C4-M2	2NC	FX 34C5-M2	2NC
66	L	FX 66C4-M2	1NC	FX 66C5-M2	1NC
Fuerza de accionamiento		0,11 Nm (0,15 Nm)		0,11 Nm (0,15 Nm)	
Diagramas del recorrido		Página 392 - grupo 10		Página 392 - grupo 11	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Tipo de contacto: L = ruptura lenta	Carcasa de tecnopolímero	Carcasa de tecnopolímero	Carcasa de tecnopolímero
			
Bloque de contactos			
33 L	FK 33C1-M2 1NO+1NC	FK 33C2-M2 1NO+1NC	FK 33C3-M2 1NO+1NC
34 L	FK 34C1-M2 2NC	FK 34C2-M2 2NC	FK 34C3-M2 2NC
Fuerza de accionamiento	0,11 Nm (0,15 Nm)	0,11 Nm (0,15 Nm)	0,11 Nm (0,15 Nm)
Diagramas del recorrido	Página 392 - grupo 10	Página 392 - grupo 11	Página 392 - grupo 10

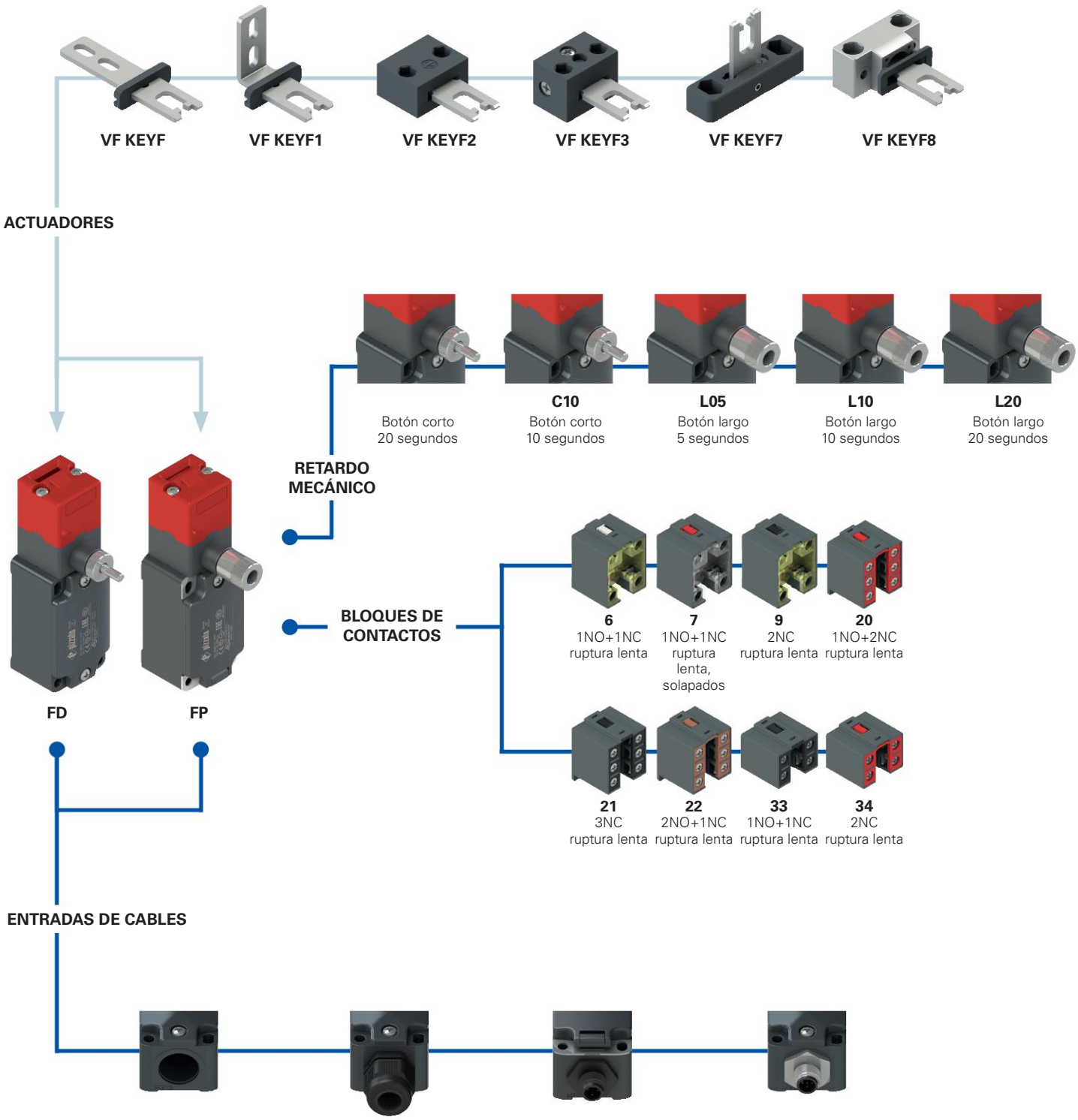
Tipo de contacto: L = ruptura lenta	Carcasa de tecnopolímero	Carcasa de tecnopolímero
		
Bloque de contactos		
33 L	FK 33C4-M2 1NO+1NC	FK 33C5-M2 1NO+1NC
34 L	FK 34C4-M2 2NC	FK 34C5-M2 2NC
Fuerza de accionamiento	0,11 Nm (0,15 Nm)	0,11 Nm (0,15 Nm)
Diagramas del recorrido	Página 392 - grupo 10	Página 392 - grupo 11

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Diagrama de selección



Entrada de cable roscada (estándar)	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 13,5

Con prensaestopas	
K23	para cables de Ø 6 a Ø 12 mm
K27	para cables de Ø 3 a Ø 7 mm

Con conector M12 de plástico	
K45	de 8 polos, en la parte inferior
K70	de 4 polos, en la parte inferior

Con conector M12 metálico	
K40	de 8 polos, en la parte inferior
K60	de 4 polos, en la parte inferior

opción del producto

accesorio disponible por separado

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.

artículo — opciones — opciones

FD 6R2-L10F1GM2K50T6

Carcasa	
FD	de metal, una entrada de cable
FP	de tecnopolímero, una entrada de cable

Bloque de contactos	
6	1NO+1NC, ruptura lenta
7	1NO+1NC, ruptura lenta, solapados
9	2NC, ruptura lenta
20	1NO+2NC, ruptura lenta
21	3NC, ruptura lenta
22	2NO+1NC, ruptura lenta
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta

Retardo mecánico	
	botón corto, 20 s (estándar)
C10	botón corto, 10 s
L05	botón largo, 5 s
L10	botón largo, 10 s
L20	botón largo, 20 s

Actuadores	
	sin actuador (estándar)
F	actuador recto VF KEYF
F1	actuador acodado VF KEYF1
F2	actuador articulado VF KEYF2
F3	actuador articulado, ajustable en dos direcciones VF KEYF3
F7	actuador articulado, ajustable en una dirección VF KEYF7
F8	actuador universal VF KEYF8

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro
G1	contactos de plata con 2,5 µm de revestimiento de oro (excepto los bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)

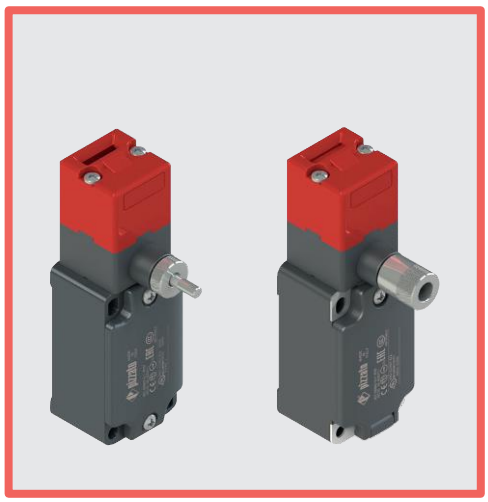
Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 13,5

Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 … Ø 12 mm
K40	conector de metal M12 de 8 polos
K50	conector de metal M12 de 5 polos
...	…

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Temperatura ambiente	
	-25°C … +80°C (estándar)
T6	-40°C … +80°C

Interruptores de seguridad con actuador separado y **retardo mecánico manual**



Características principales

- Carcasa de metal o de tecnopolímero, una entrada de cable
- Grado de protección IP67
- 8 bloques de contactos disponibles
- 6 actuadores de acero inoxidable disponibles
- Versiones con conector M12 montado
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro
- Bloqueo robusto del actuador (1000 N)
- Desbloqueo manual del actuador
- Versiones con diversos tiempos de retardo del desbloqueo

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG605
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2024010305654835
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de la serie FP, de tecnopolímero reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes, con doble aislamiento: ⧈
Carcasa de la serie FD, de metal, con recubrimiento en polvo.

Una entrada de cable roscada:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Enclavamiento con bloqueo mecánico, codificado:	tipo 2 según EN ISO 14119
Nivel de codificación:	bajo según EN ISO 14119
Parámetros de seguridad:	
B_{10D}:	1.000.000 para contactos NC
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	360 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	500.000 ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	0,5 m/s
Velocidad mínima de accionamiento:	1 mm/s
Fuerza máxima antes de la rotura F_{TEST}	1000 N según EN ISO 14119
Fuerza máxima de retención F_{ZH}	770 N según EN ISO 14119
Juego máximo del actuador:	4,5 mm
Pares de apriete para la instalación:	vea página 387
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 407

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-1, IEC 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN IEC 63000, BG-GS-ET-15, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Homologaciones:
EN 60947-5-1, 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.
Apertura positiva de los contactos conforme a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

	Datos eléctricos		Categoría de empleo
sin conector	Corriente térmica (I_{th}):	10 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 250 400 500 I_e (A) 6 4 1 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,55 0,3
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)	
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)	
	Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1	
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM	
	Grado de contaminación:	3	
con conector M12, de 4 o 5 polos	Corriente térmica (I_{th}):	4 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 120 250 I_e (A) 4 4 4 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,55 0,3
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc	
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 4 A 500 V tipo gG	
	Grado de contaminación:	3	
con conector M12, de 8 polos	Corriente térmica (I_{th}):	2 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 I_e (A) 2 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 I_e (A) 2
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	30 Vac 36 Vdc	
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 2 A 500 V tipo gG	
	Grado de contaminación:	3	

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 400 Vac (para bloques de contactos 2, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37)
Corriente térmica al aire libre (I_{th}):	10 A
Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (para bloques de contactos 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)
Grado de protección de la carcasa:	IP67
Bornes MV (bornes de tornillo)	
Grado de contaminación:	3
Categoría de empleo:	AC15
Tensión de empleo (U_e):	400 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (I_e):	3 A

Formas del elemento de contacto: Za, Za+Za, X+X, Zb, Y+Y, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X, Y, X.
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 66.
Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings:	Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc) A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings:	Types 1, 4X, 12, 13

Use 60 or 75 °C copper (Cu) conductor and wire size range 12, 14 AWG, stranded or solid. The terminal tightening torque of 7.1 lb in (0.8 Nm).

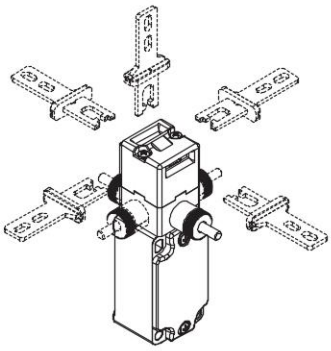
For FP series: the hub is to be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Descripción

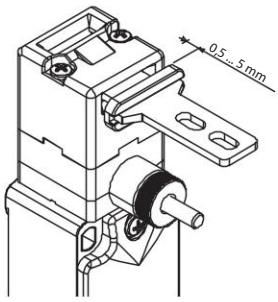
Estos interruptores se utilizan en máquinas en las que el peligro existe solo durante un periodo de tiempo limitado, después de que se haya activado el control de paro de emergencia de la máquina (por ejemplo, inercia mecánica de poleas, hojas de sierra, molinos, etc.). Son idóneos para su uso en los casos en que la instalación de un interruptor con electroimán sería demasiado cara o en las que raramente se abre el resguardo.
Estos interruptores son considerados enclavamientos con bloqueo según ISO 14119 y en el marcado del producto incluyen el símbolo representado aquí al lado.

Cabezales y botones orientables



El cabezal se puede ajustar rápidamente soltando los dos tornillos del cabezal.
El dispositivo de retardo mecánico manual también se puede girar en pasos de 90°, obteniendo así hasta 32 configuraciones diferentes con un solo artículo.

Zona de ajuste



El actuador de este interruptor tiene mucho rango de movimiento en el cabezal. De este modo, el resguardo puede oscilar a lo largo de la dirección de inserción (4,5 mm) sin causar paros indeseados de la máquina. Este amplio rango de movimiento está disponible en todos los actuadores para garantizar la máxima fiabilidad del dispositivo.

Grado de protección IP67

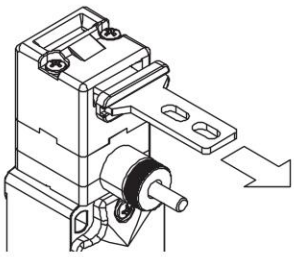
IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección.

Bloques de contactos

Bloques de contactos con tornillos imperdibles, protección de dedos y contactos con doble puente e interrupción doble para una mayor fiabilidad del contacto. Disponibles en distintas variantes con recorrido de accionamiento escalado, simultáneo o solapado, se adaptan a una amplia variedad de aplicaciones.

Fuerza de retención del actuador desbloqueado



Cada interruptor dispone de un dispositivo interno de bloqueo del actuador en la posición de cierre. Esto es idóneo para aplicaciones donde muchos resguardos se desbloquean simultáneamente, pero solo uno está abierto realmente. El dispositivo mantiene todos los resguardos desbloqueados en su posición con una fuerza de aprox. 30 N, evitando que vibraciones o ráfagas de viento los puedan abrir.

Rango de temperatura ampliado

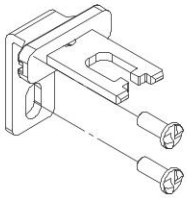
-40°C

Se pueden pedir versiones especiales para el uso en entornos con temperaturas ambiente entre +80°C y -40°C.
También se pueden utilizar en cámaras frigoríficas, esterilizadores u otros dispositivos con temperaturas ambiente muy bajas. Los materiales especiales utilizados para la fabricación de estos productos mantienen sus propiedades incluso bajo estas condiciones, ampliando sus posibilidades de instalación.

Marcado láser

Todos los dispositivos están marcados indeleblemente mediante un sistema láser especial que hace que el marcado no se borre, incluso en entornos extremos. Gracias a este sistema sin etiquetas, se evita la pérdida de datos de la placa de identificación y hace que el marcado sea mucho más resistente.

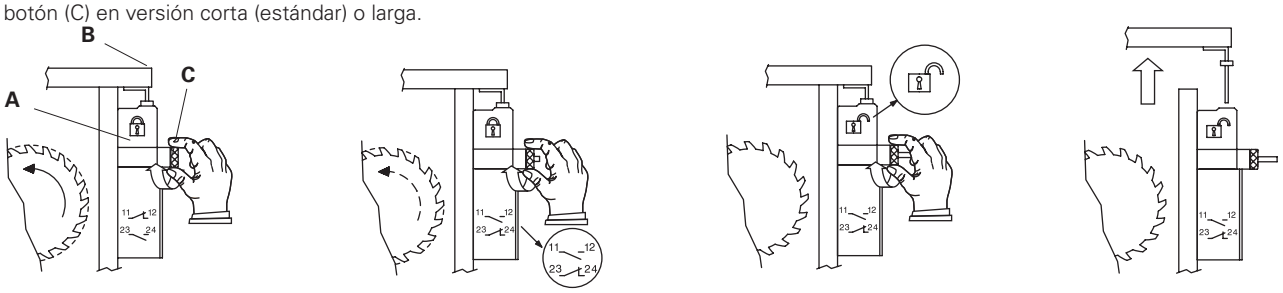
Tornillos de seguridad para actuadores



Como prescribe la norma EN ISO 14119, el actuador debe estar fijado en el marco del resguardo de forma inseparable. Para este fin, hay disponibles tornillos de seguridad con cabeza redonda unidireccional. Con este tipo de tornillos, los actuadores no se pueden extraer o manipular con herramientas comunes. Vea accesorios en la página 357.

Funcionamiento (FP 6R2-M2F1)

El interruptor está fijado en el cuerpo de la máquina (A) mientras que el actuador de acero inoxidable está fijado en el resguardo (B). Una vez instalado, el interruptor mantendrá el actuador fijo en su lugar. Para desmontar el actuador, gire el botón (C). Tras los primeros giros, los contactos eléctricos se abrirán positivamente y, sucesivamente, pasados 20 segundos (o 10 segundos según el modelo) se liberará el actuador. Para cerrarlo, se debe girar el botón en sentido contrario. El interruptor no requiere ni alimentación de tensión ni temporizadores, y su instalación en máquinas antiguas es muy sencilla, porque no se tiene que modificar sustancialmente la instalación eléctrica. Se puede suministrar con el botón (C) en versión corta (estándar) o larga.

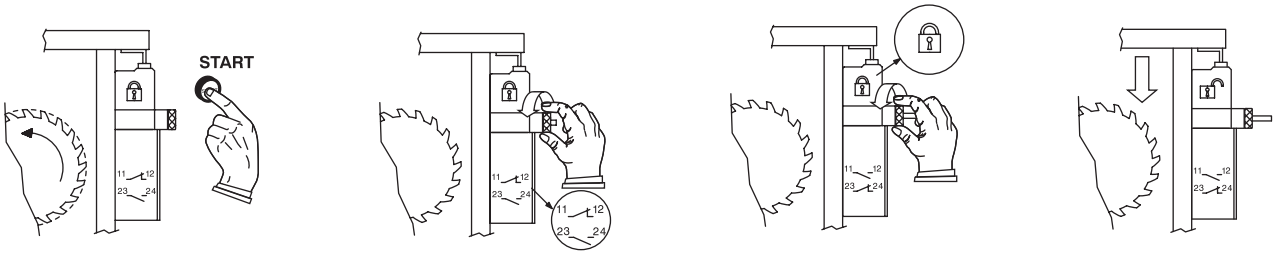


Máquina en movimiento
Resguardo cerrado

Conmutación de contactos
Ralentización de la máquina

Máquina parada
Desbloqueo del actuador

Máquina parada
Apertura del resguardo



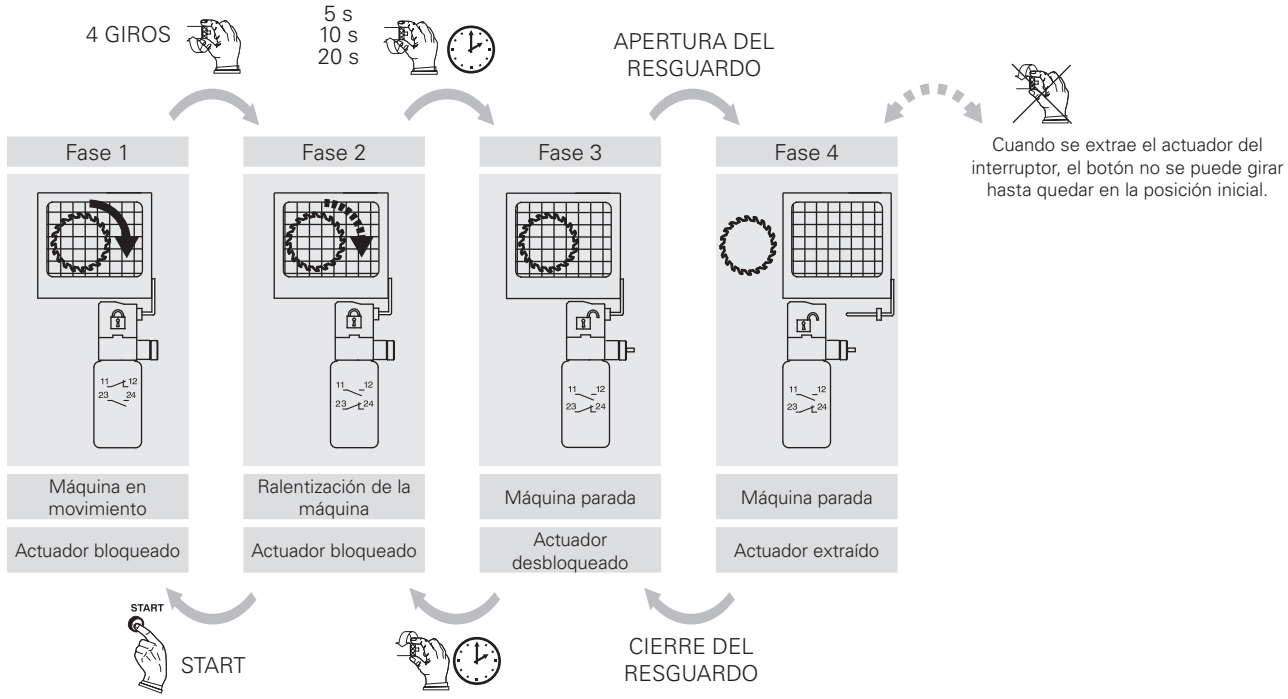
Arranque de la máquina

Máquina parada
Conmutación de contactos

Máquina parada
Bloqueo del actuador

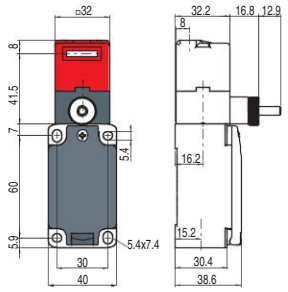
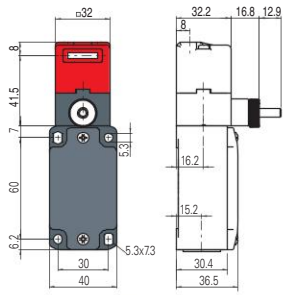
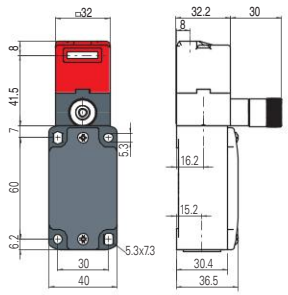
Máquina parada
Cierre del resguardo

Fases de funcionamiento (FD 6R2-M2F1)



Tipo de contacto:

L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados

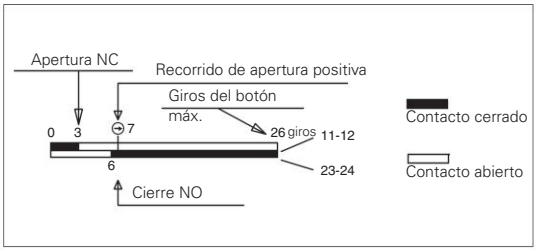
Bloque de contactos		Carcasa de tecnopolímero Sin actuador	Carcasa de metal Sin actuador	Carcasa de metal Sin actuador
				
6	L	FP 6R2-M2 1NO+1NC	FD 6R2-M2 1NO+1NC	FD 6R2-L10M2 1NO+1NC
		0 3 7 26 / 6	0 3 7 26 / 6	0 3 7 26 / 6
7	LO	FP 7R2-M2 1NO+1NC	FD 7R2-M2 1NO+1NC	FD 7R2-L10M2 1NO+1NC
		0 6 10 26 / 3	0 6 10 26 / 3	0 6 10 26 / 3
9	L	FP 9R2-M2 2NC	FD 9R2-M2 2NC	FD 9R2-L10M2 2NC
		0 6 10 26	0 6 10 26	0 6 10 26
20	L	FP 20R2-M2 1NO+2NC	FD 20R2-M2 1NO+2NC	FD 20R2-L10M2 1NO+2NC
		0 3 7 26 / 4	0 3 7 26 / 4	0 3 7 26 / 4
21	L	FP 21R2-M2 3NC	FD 21R2-M2 3NC	FD 21R2-L10M2 3NC
		0 3 7 26	0 3 7 26	0 3 7 26
22	L	FP 22R2-M2 2NO+1NC	FD 22R2-M2 2NO+1NC	FD 22R2-L10M2 2NO+1NC
		0 3 7 26 / 4	0 3 7 26 / 4	0 3 7 26 / 4
33	L	FP 33R2-M2 1NO+1NC	FD 33R2-M2 1NO+1NC	FD 33R2-L10M2 1NO+1NC
		0 3 7 26 / 4	0 3 7 26 / 4	0 3 7 26 / 4
34	L	FP 34R2-M2 2NC	FD 34R2-M2 2NC	FD 34R2-L10M2 2NC
		0 3 7 26	0 3 7 26	0 3 7 26
Fuerza de accionamiento		10 N (18 N ⊖)	10 N (18 N ⊖)	10 N (18 N ⊖)

Todos los valores en los diagramas indican los giros del botón

Leyenda: ⊖ Con apertura positiva según EN 60947-5-1, enclavamiento con bloqueo monitorizado según EN ISO 14119

Leyenda de los diagramas de recorrido

Todos los valores en los diagramas indican los giros del botón



IMPORTANTE:

El contacto NC se refiere al interruptor con actuador insertado, bloqueado y con el botón girado en sentido antihorario hasta el tope. Para **instalaciones con función de protección de personas** accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas con el símbolo ⊖. Accione el interruptor con **al menos la fuerza de apertura positiva**, indicada entre paréntesis al lado de la fuerza de accionamiento debajo de cada artículo.

Límites de uso

No utilizar en ambientes con presencia de polvo y suciedad que pueda penetrar y acumularse en el cabezal. Especialmente cuando se rocía polvo, virutas, cemento o productos químicos. Respetar las prescripciones de EN ISO 14119 para los dispositivos de enclavamiento con bajo nivel de codificación. No utilizar en ambientes con presencia de gases explosivos o inflamables. En estos casos, utilice productos ATEX (encontrará más información en el catálogo de Pizzato correspondiente).

¡Atención! Estos interruptores por sí solos no son adecuados para aplicaciones en las que el personal de mantenimiento puede entrar físicamente en la zona de peligro con todo su cuerpo, ya que un posible cierre del resguardo detrás de ellos podría volver a poner en marcha la máquina. En estos casos, el personal de mantenimiento debe utilizar el dispositivo de bloqueo de la entrada del actuador VF KB1, vea página 112.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

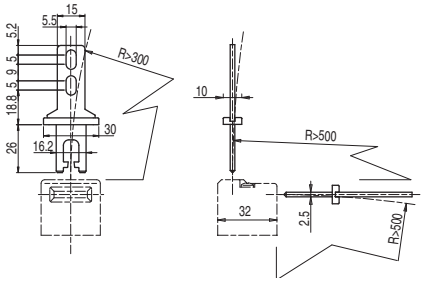
Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

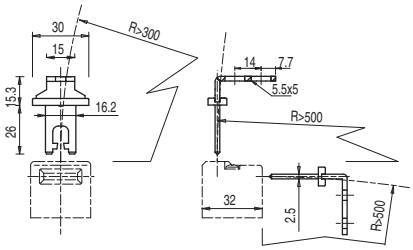
Actuadores de acero inoxidable

IMPORTANTE: Estos actuadores se pueden utilizar con artículos de la serie FD, FP, FL, FC e FS (p. ej. FD 6R2-M2).
Nivel de codificación bajo según EN ISO 14119.

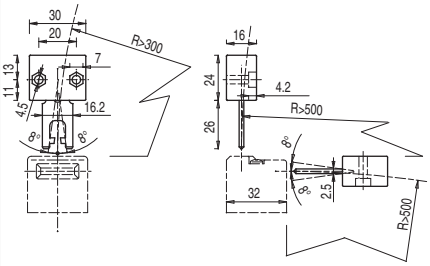
Artículo	Descripción
VF KEYF	Actuador recto



Artículo	Descripción
VF KEYF1	Actuador acodado

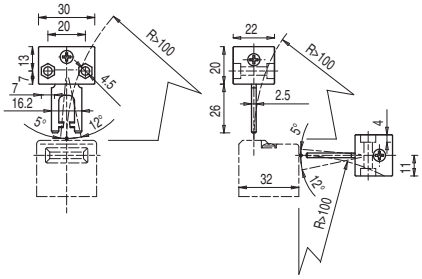


Artículo	Descripción
VF KEYF2	Actuador articulado



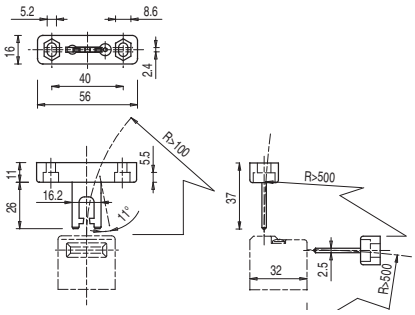
Actuador que puede moverse en cuatro direcciones para facilitar la inserción del interruptor cuando el resguardo está desalineado.

Artículo	Descripción
VF KEYF3	Actuador ajustable en dos direcciones



Actuador ajustable en dos direcciones para resguardos de pequeñas dimensiones.

Artículo	Descripción
VF KEYF7	Actuador ajustable en una dirección



Actuador ajustable en una dirección para resguardos de pequeñas dimensiones.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

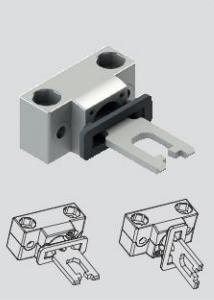
Accesorios Vea página 357

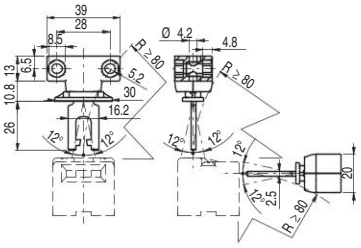
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

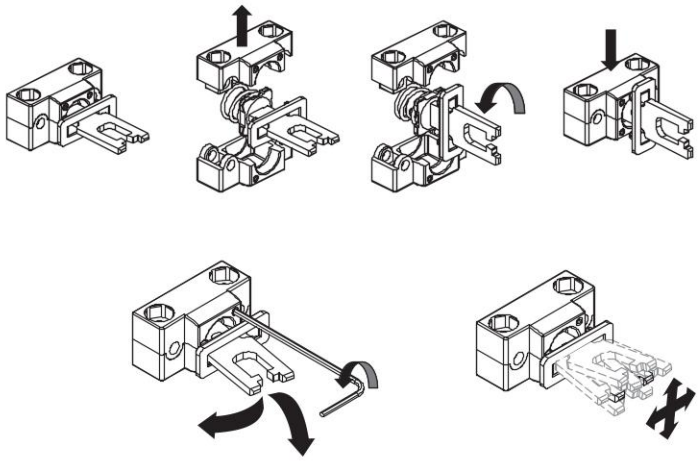
Actuador universal VF KEYF8

IMPORTANTE: Estos actuadores se pueden utilizar con artículos de la serie FD, FP, FL, FC e FS (p. ej. FD 6R2-M2).
Nivel de codificación bajo según EN ISO 14119.

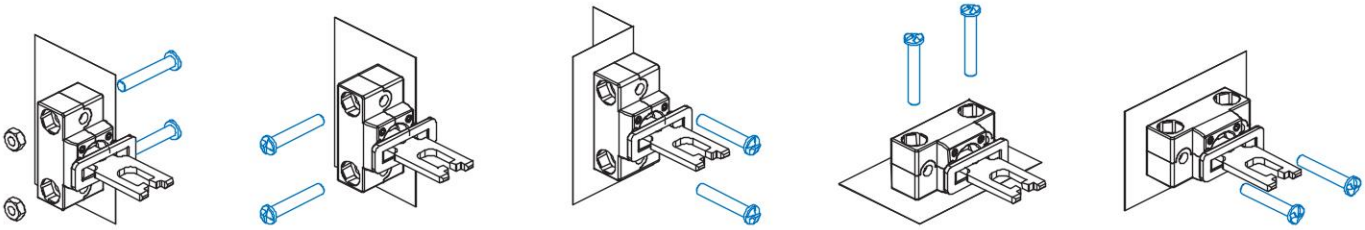
Artículo	Descripción
VF KEYF8	Actuador universal





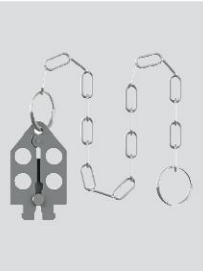


Actuador articulado para resguardos desalineados, con posibilidad de fijación en múltiples posiciones y ajustable en dos direcciones para puertas de pequeñas dimensiones.
El cuerpo de fijación metálico dispone de dos pares de agujeros y está diseñado para poder girar 90° el plano de trabajo del actuador.



Accesorios

Artículo	Descripción
VF KB1	Dispositivo de lock out



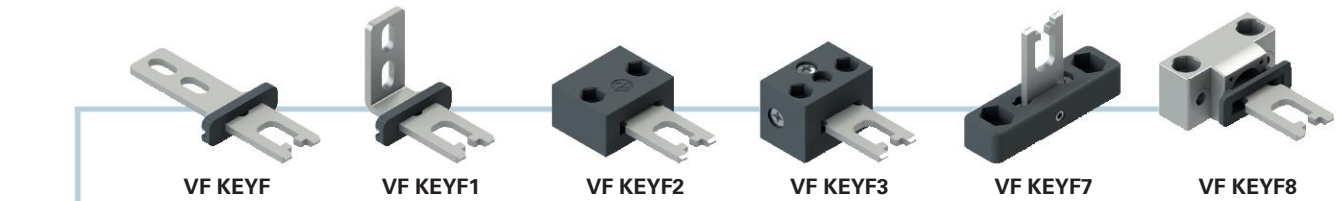
Dispositivo de lock out con cierre por candado para impedir la inserción del actuador y evitar el cierre accidental de la puerta después de que hayan entrado operarios en la zona de peligro.
Diámetro de agujero para candado 9 mm.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

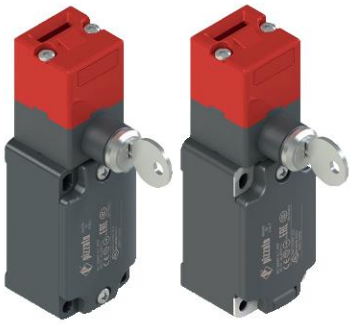
Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Diagrama de selección



ACTUADORES



FD **FP**

BLOQUES DE CONTACTOS

18	20	21	22
1NO+1NC	1NO+2NC	3NC	2NO+1NC
ruptura lenta	ruptura lenta	ruptura lenta	ruptura lenta

28	29	30	33	34
1NO+2NC	3NC	3NC	1NO+1NC	2NC
ruptura lenta	ruptura lenta	ruptura lenta	ruptura lenta	ruptura lenta

ENTRADAS DE CABLES

Entrada de cable roscada (estándar)	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 13,5

Con prensaestopas	
K23	para cables de Ø 6 a Ø 12 mm
K27	para cables de Ø 3 a Ø 7 mm

Con conector M12 de plástico	
K45	de 8 polos, en la parte inferior
K70	de 4 polos, en la parte inferior

Con conector M12 metálico	
K40	de 8 polos, en la parte inferior
K60	de 4 polos, en la parte inferior

opción del producto

accesorio disponible por separado

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.

artículo — opciones — opciones

FD 1899-F1GM2K50T6V200

Carcasa	
FD	de metal, una entrada de cable
FP	de tecnopolímero, una entrada de cable

Bloque de contactos		
	Contactos accionados por llave	Contactos accionados por la extracción del actuador
18	1NO+1NC	
20	1NO+2NC	
21	3NC	
22	2NO+1NC	
28	1NO+1NC	1NC
29	2NC	1NC
30	1NC	2NC
33	1NO+1NC	
34	2NC	

Actuadores	
	sin actuador (estándar)
F	actuador recto VF KEYF
F1	actuador acodado VF KEYF1
F2	actuador articulado VF KEYF2
F3	actuador articulado, ajustable en dos direcciones VF KEYF3
F7	actuador articulado, ajustable en una dirección VF KEYF7
F8	actuador universal VF KEYF8

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro
G1	contactos de plata con 2,5 µm de revestimiento de oro (excepto los bloques de contactos 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)

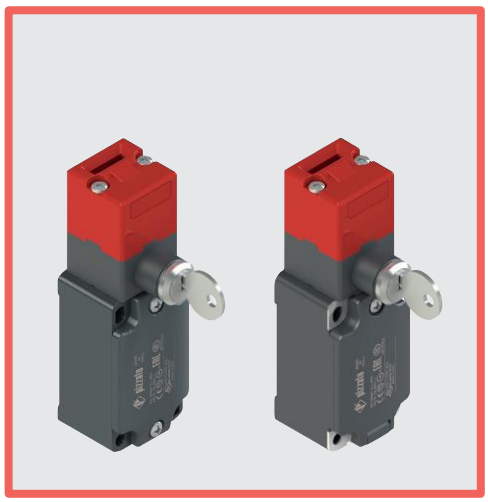
Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 13,5

Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 … Ø 12 mm
K40	conector de metal M12 de 8 polos
K50	conector de metal M12 de 5 polos
…	…

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Temperatura ambiente	
	-25°C … +80°C (estándar)
T6	-40°C … +80°C

Codificación de la llave	
	codificación de la llave (371) única (estándar)
V200	hasta 8 codificaciones de llave distintas



Características principales

- Carcasa de metal o de tecnopolímero, una entrada de cable
- Grado de protección IP67
- 9 bloques de contactos disponibles
- 6 actuadores de acero inoxidable disponibles
- Versiones con conector M12 montado
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro
- Bloqueo robusto del actuador (1000 N)
- Desbloqueo del actuador por llave

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG605
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2024010305654835
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de la serie FP, de tecnopolímero reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes, con doble aislamiento: ⧈
Carcasa de la serie FD, de metal, con recubrimiento en polvo.
Cabezal de metal, con recubrimiento en polvo epóxido.

Una entrada de cable roscada:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Enclavamiento con bloqueo mecánico, codificado:	tipo 2 según EN ISO 14119
Nivel de codificación:	bajo según EN ISO 14119
Parámetros de seguridad:	
B_{10D}:	1.000.000 para contactos NC
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	500.000 ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	0,5 m/s
Velocidad mínima de accionamiento:	1 mm/s
Fuerza máxima antes de la rotura F_{TEST}:	1000 N según EN ISO 14119
Fuerza máxima de retención F_{ZH}:	770 N según EN ISO 14119
Juego máximo del actuador:	4,5 mm
Fuerza de extracción del actuador:	30 N
Pares de apriete para la instalación:	vea página 387
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 407

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-1, IEC 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN IEC 63000, BG-GS-ET-15, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Homologaciones:
EN 60947-5-1, 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.
Apertura positiva de los contactos conforme a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

	Datos eléctricos		Categoría de empleo
sin conector	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}): Corriente de cortocircuito condicionada: Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	10 A 500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (bloques de contactos 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34) 6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34) 1000 A según EN 60947-5-1 fusible 10 A 500 V tipo aM 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 250 400 500 I_e (A) 6 4 1 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,55 0,3
con conector M12, de 4 o 5 polos	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	4 A 250 Vac 300 Vdc fusible 4 A 500 V tipo gG 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 120 250 I_e (A) 4 4 4 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,55 0,3
con conector M12, de 8 polos	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	2 A 30 Vac 36 Vdc fusible 2 A 500 V tipo gG 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 I_e (A) 2 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 I_e (A) 2

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 400 Vac (para bloques de contactos 2, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37)
Corriente térmica al aire libre (I_{th}):	10 A
Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (para bloques de contactos 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)
Grado de protección de la carcasa:	IP67
Bornes MV (bornes de tornillo)	
Grado de contaminación:	3
Categoría de empleo:	AC15
Tensión de empleo (U_e):	400 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (I_e):	3 A

Formas del elemento de contacto: Za, Za+Za, X+X, Zb, Y+Y, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X, Y, X.
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 66.
Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings:	Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc) A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings:	Types 1, 4X, 12, 13

Use 60 or 75 °C copper (Cu) conductor and wire size range 12, 14 AWG, stranded or solid. The terminal tightening torque of 7.1 lb in (0.8 Nm).

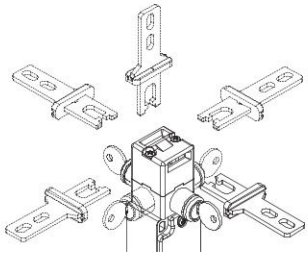
For FP series: the hub is to be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Descripción

En estos interruptores, que disponen de un bloqueo robusto, se puede extraer el actuador del cabezal tras haber girado la llave 180°. Durante el giro de la llave en la cerradura, se conmutan los contactos eléctricos y el actuador solo se habilita cuando los contactos NC están abiertos positivamente. Los contactos accionados por la cerradura solo vuelven a su posición inicial cuando se inserta el actuador y la cerradura se encuentra en la posición de bloqueo. Cuando la cerradura está desbloqueada y el actuador extraído (estado C), es imposible girar la llave. Estos interruptores son considerados enclavamientos con bloqueo según ISO 14119 y en el marcado del producto incluyen el símbolo representado aquí al lado.

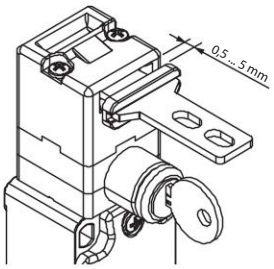
Cabezales y dispositivo de desenclavamiento orientables



El cabezal se puede ajustar rápidamente soltando los dos tornillos del cabezal.

El dispositivo de desenclavamiento auxiliar por llave también se puede girar en pasos de 90°, obteniendo así hasta 32 configuraciones diferentes con un solo artículo.

Zona de ajuste



El actuador de este interruptor tiene mucho rango de movimiento en el cabezal. De este modo, el resguardo puede oscilar a lo largo de la dirección de inserción (4,5 mm) sin causar paros indeseados de la máquina. Este amplio rango de movimiento está disponible en todos los actuadores para garantizar la máxima fiabilidad del dispositivo.

Grado de protección IP67

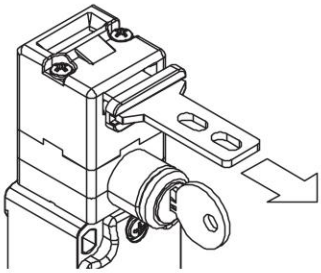
IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección.

Bloques de contactos

Bloques de contactos con tornillos imperdibles, protección de dedos y contactos con doble puente e interrupción doble para una mayor fiabilidad del contacto.

Fuerza de retención del actuador desbloqueado



Cada interruptor dispone de un dispositivo interno de bloqueo del actuador en la posición de cierre. Esto es idóneo para aplicaciones donde muchos resguardos se desbloquean simultáneamente, pero solo uno está abierto realmente. El dispositivo mantiene todos los resguardos desbloqueados en su posición con una fuerza de aprox. 30 N, evitando que vibraciones o ráfagas de viento los puedan abrir.

Rango de temperatura ampliado

-40°C

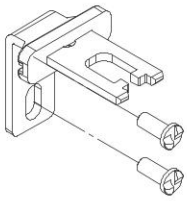
Se pueden pedir versiones especiales para el uso en entornos con temperaturas ambiente entre +80°C y -40°C.

También se pueden utilizar en cámaras frigoríficas, esterilizadores u otros dispositivos con temperaturas ambiente muy bajas. Los materiales especiales utilizados para la fabricación de estos productos mantienen sus propiedades incluso bajo estas condiciones, ampliando sus posibilidades de instalación.

Marcado láser

Todos los dispositivos están marcados indeleblemente mediante un sistema láser especial que hace que el marcado no se borre, incluso en entornos extremos. Gracias a este sistema sin etiquetas, se evita la pérdida de datos de la placa de identificación y hace que el marcado sea mucho más resistente.

Tornillos de seguridad para actuadores

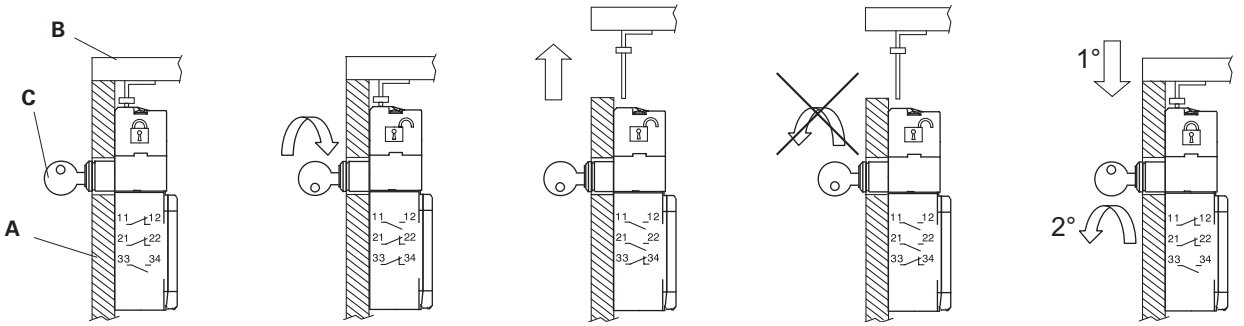


Como prescribe la norma ISO 14119, el actuador debe estar fijado en el marco del resguardo de forma inseparable. Para este fin, hay disponibles tornillos de seguridad con cabeza redonda unidireccional. Con este tipo de tornillos, los actuadores no se pueden extraer o manipular con herramientas comunes. Vea accesorios en la página 357.

Interruptores de seguridad con actuador separado y **desenclavamiento por llave**

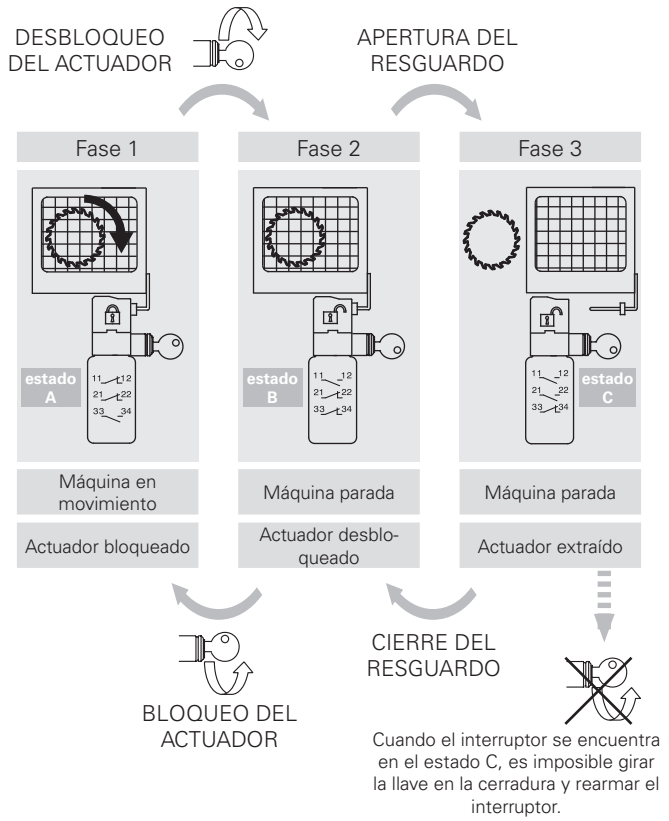
Funcionamiento

El interruptor está fijado en el cuerpo de la máquina (A) mientras que el actuador de acero inoxidable está fijado en el resguardo (B). Una vez instalado, el interruptor mantendrá el actuador fijo en su lugar. Para poder extraer el actuador, se debe desbloquear la cerradura girando la llave (C). Con el actuador extraído, la llave no se puede poner en la posición inicial. En el ejemplo se muestra cómo los contactos son conmutados por la cerradura y cómo son conmutados por el actuador, y también cómo es posible instalar el interruptor en el interior de la máquina dejando sólo la cerradura de desbloqueo visible desde el exterior.



Resguardo cerrado Actuador bloqueado	Cerradura accionada Actuador desbloqueado	Resguardo abierto Actuador desbloqueado	Con el actuador extraído, la cerradura no se puede girar hasta la posición inicial	Resguardo cerrado Actuador bloqueado

Fases de funcionamiento



Posición de los contactos según el estado del interruptor

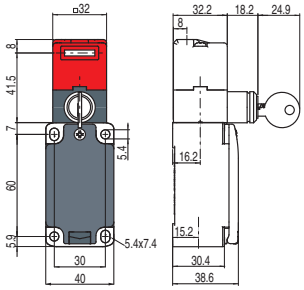
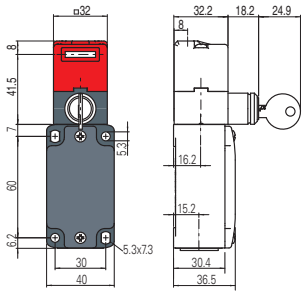
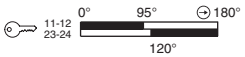
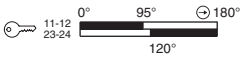
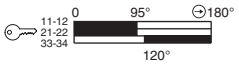
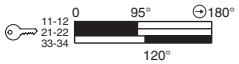
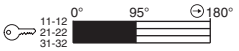
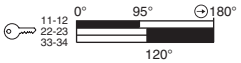
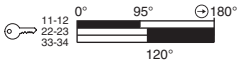
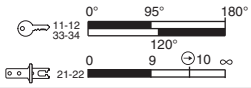
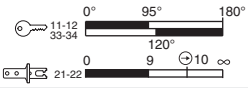
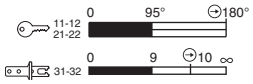
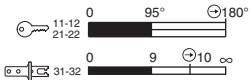
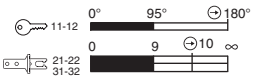
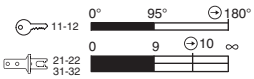
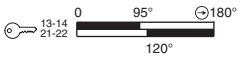
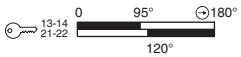
Estado operativo	estado A	estado B	estado C
Actuador	Insertado y bloqueado	Insertado y desbloqueado	Extraído
Cerradura	Cerrada	Abierta	Abierta
Bloque de contactos			
FD 1899 1NO+1NC, controlados por llave	11–12 23–24	11 12 23 24	11 12 23 24
FD 2099 1NO+2NC, controlados por llave	11–12 21–22 33–34	11 12 21 22 33 34	11 12 21 22 33 34
FD 2199 3NC, controlados por llave	11–12 21–22 31–32	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32
FD 2299 2NO+1NC, controlados por llave	11–12 23–24 33–34	11 12 23 24 33 34	11 12 23 24 33 34
FD 2899 1NO+1NC, controlados por llave 1NC, controlado por actuador	11–12 21–22 33–34	11 12 21 22 33 34	11 12 21 22 33 34
FD 2999 2NC, controlados por llave 1NC, controlado por actuador	11–12 21–22 31–32	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32
FD 3099 1NC, controlado por llave 2NC, controlados por actuador	11–12 21–22 31–32	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32

La llave se puede extraer de la cerradura cuando el actuador está bloqueado y cuando está desbloqueado.

Límites de uso

No utilizar en ambientes con presencia de polvo y suciedad que pueda penetrar y acumularse en el cabezal. Especialmente cuando se rocía polvo, virutas, cemento o productos químicos. Respetar las prescripciones de EN ISO 14119 para los dispositivos de enclavamiento con bajo nivel de codificación. No utilizar en ambientes con presencia de gases explosivos o inflamables. En estos casos, utilice productos ATEX (encontrará más información en el catálogo de Pizzato correspondiente).

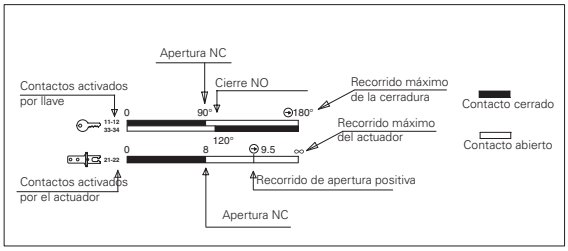
¡Atención! Estos interruptores por sí solos no son adecuados para aplicaciones en las que el personal de mantenimiento puede entrar físicamente en la zona de peligro con todo su cuerpo, ya que un posible cierre del resguardo detrás de ellos podría volver a poner en marcha la máquina. En estos casos, el personal de mantenimiento debe utilizar el dispositivo de bloqueo de la entrada del actuador VF KB1, vea página 120.

Tipo de contacto: L = ruptura lenta	Carcasa de tecnopolímero Sin actuador, con dos llaves	Carcasa de metal Sin actuador, con dos llaves
		
Bloque de contactos		
18 L	FP 1899-M2 1NO+1NC	FD 1899-M2 1NO+1NC
		
20 L	FP 2099-M2 1NO+2NC	FD 2099-M2 1NO+2NC
		
21 L	FP 2199-M2 3NC	FD 2199-M2 3NC
		
22 L	FP 2299-M2 2NO+1NC	FD 2299-M2 2NO+1NC
		
28 L	FP 2899-M2 1NO+2NC	FD 2899-M2 1NO+2NC
		
29 L	FP 2999-M2 3NC	FD 2999-M2 3NC
		
30 L	FP 3099-M2 3NC	FD 3099-M2 3NC
		
33 L	FP 3399-M2 1NO+1NC	FD 3399-M2 1NO+1NC
		
34 L	FP 3499-M2 2NC	FD 3499-M2 2NC
Fuerza de accionamiento	30 N (40 N ⊖)	30 N (40 N ⊖)

Leyenda: ⊖ Con apertura positiva según EN 60947-5-1, enclavamiento con bloqueo monitorizado según EN ISO 14119

Leyenda de los diagramas de recorrido

Todos los valores en los diagramas son mm o grados



IMPORTANTE:
El contacto NC (⊂⊃) se refiere al actuador insertado y bloqueado con llave. Para **instalaciones con función de protección de personas** accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas con el símbolo ⊖. Accione el interruptor con **al menos la fuerza de apertura positiva**, indicada entre paréntesis al lado de la fuerza de accionamiento debajo de cada artículo.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

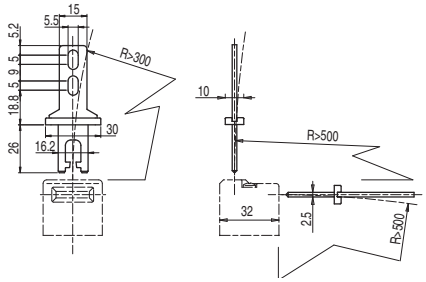
Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

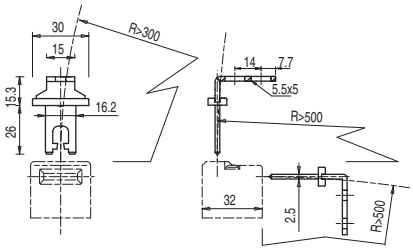
Actuadores de acero inoxidable

IMPORTANTE: Estos actuadores se pueden utilizar con artículos de la serie FD, FP, FL, FC e FS (p. ej. FD 1899-M2).
Nivel de codificación bajo según EN ISO 14119.

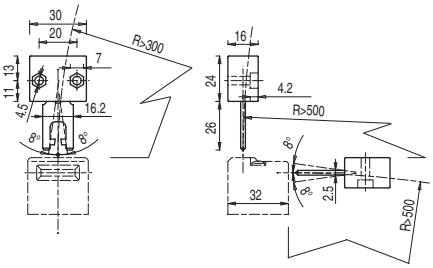
Artículo	Descripción
VF KEYF	Actuador recto



Artículo	Descripción
VF KEYF1	Actuador acodado

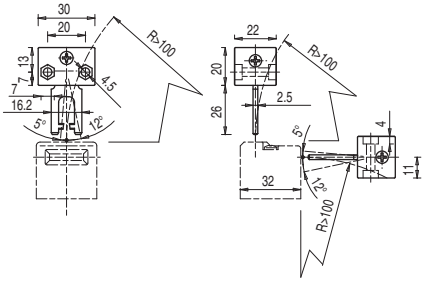


Artículo	Descripción
VF KEYF2	Actuador articulado



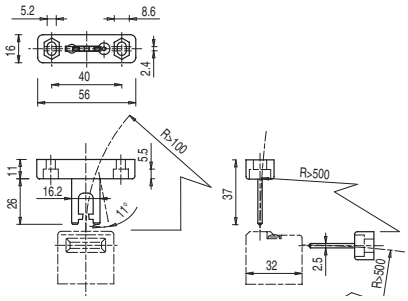
Actuador que puede moverse en cuatro direcciones para facilitar la inserción del interruptor cuando el resguardo está desalineado.

Artículo	Descripción
VF KEYF3	Actuador ajustable en dos direcciones



Actuador ajustable en dos direcciones para resguardos de pequeñas dimensiones.

Artículo	Descripción
VF KEYF7	Actuador ajustable en una dirección



Actuador ajustable en una dirección para resguardos de pequeñas dimensiones.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

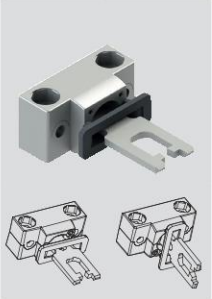
Accesorios Vea página 357

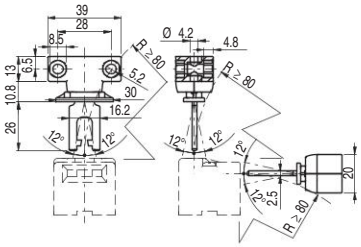
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

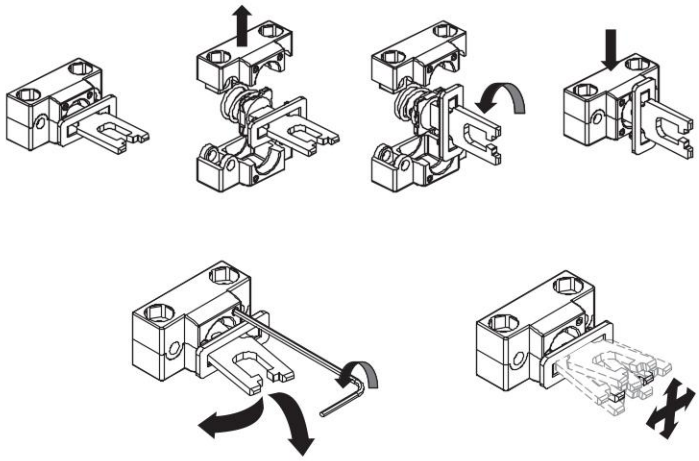
Actuador universal VF KEYF8

IMPORTANTE: Estos actuadores se pueden utilizar con artículos de la serie FD, FP, FL, FC e FS (p. ej. FD 1899-M2).
Nivel de codificación bajo según EN ISO 14119.

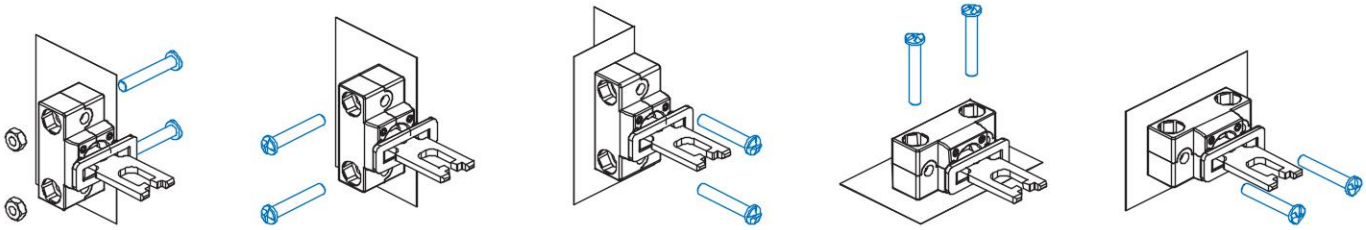
Artículo	Descripción
VF KEYF8	Actuador universal





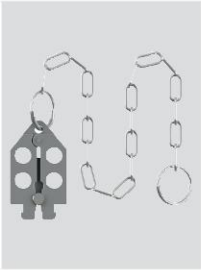


Actuador articulado para resguardos desalineados, con posibilidad de fijación en múltiples posiciones y ajustable en dos direcciones para puertas de pequeñas dimensiones.
El cuerpo de fijación metálico dispone de dos pares de agujeros y está diseñado para poder girar 90° el plano de trabajo del actuador.



Accesorios

Artículo	Descripción
VF KB1	Dispositivo de lock out



Dispositivo de lock out con cierre por candado para impedir la inserción del actuador y evitar el cierre accidental de la puerta después de que hayan entrado operarios en la zona de peligro.
Diámetro de agujero para candado 9 mm.

Artículo	Descripción
VF KLA371	Par de llaves para la cerradura

Solo hacer el pedido, si necesita llaves adicionales a las 2 suministradas con cada interruptor.
Todas las llaves de los interruptores tienen la misma codificación. Otras codificaciones disponibles bajo pedido.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

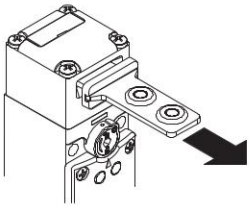
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de seguridad con actuador separado y enclavamiento serie **FG**

Descripción

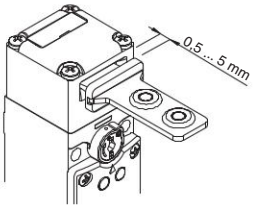
Estos interruptores generalmente se usan en máquinas donde hay peligro incluso después de que se haya activado el control de paro de la máquina, por ejemplo, a causa de la inercia de componentes mecánicos como poleas, hojas de sierra, etc. o por la presencia de partes a elevada temperatura y presión. De este modo, los interruptores pueden utilizarse también si se desea tener un control de los resguardos de la máquina para permitir la apertura de algunos resguardos solo bajo determinadas circunstancias.
Las versiones con contactos NC accionados por electroimanes son consideradas enclavamientos con bloqueo según ISO 14119 y en el marcado del producto incluyen el símbolo representado aquí al lado.

Fuerza de retención del actuador bloqueado



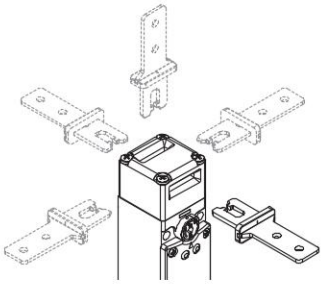
El sistema de enclavamiento robusto garantiza la fuerza de retención máxima del actuador F_{TEST} = 3000 N.

Actuador con mucho rango de movimiento



El actuador de este interruptor tiene mucho rango de movimiento en el cabezal. De este modo, el resguardo puede oscilar a lo largo de la dirección de inserción (4,5 mm) sin causar paros indeseados de la máquina. Este amplio rango de movimiento está disponible en todos los actuadores para garantizar la máxima fiabilidad del dispositivo.

Cabezales y dispositivos orientables

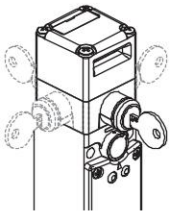


El cabezal se puede ajustar rápidamente soltando los 4 tornillos del cabezal.
Los dispositivos de desenclavamiento por llave y el pulsador de desbloqueo también se pueden girar en pasos de 90°, obteniendo así hasta 32 configuraciones diferentes con un solo artículo.

Bloque de contactos con 4 contactos

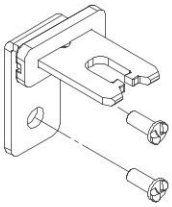
Bloque de contactos innovador con 4 contactos disponible con distintas configuraciones de contactos para supervisar el actuador o el electroimán (patentado). El bloque dispone de tornillos imperdibles y placas autoelevables. Protección de dedos extraíble para terminal tipo ojal.
Contactos eléctricos con alta fiabilidad con 4 puntos de contacto e interrupción doble.

Dispositivo de desenclavamiento por llave orientable



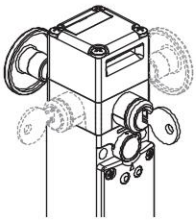
El dispositivo de desenclavamiento auxiliar por llave se utiliza para permitir el acceso a la máquina o su mantenimiento solo a personal autorizado. Girando la llave se realiza la misma acción que con el electroimán, es decir, los contactos del electroimán se mueven y el actuador se desbloquea. El dispositivo es orientable y esto permite que el interruptor de seguridad se pueda instalar en el interior de la máquina y que el dispositivo de desenclavamiento sea accesible desde el exterior del resguardo.

Tornillos de seguridad para actuadores



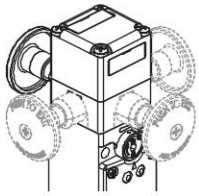
Como prescribe la norma EN ISO 14119, el actuador debe estar fijado en el marco del resguardo de forma inseparable. Para este fin, hay disponibles tornillos de seguridad con cabeza redonda unidireccional. Con este tipo de tornillos, los actuadores no se pueden extraer o manipular con herramientas comunes. Vea accesorios en la página 357.

Dispositivo de desenclavamiento por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia



Este dispositivo realiza simultáneamente las dos funciones arriba mencionadas. En este caso, el dispositivo también es orientable y el pulsador de desbloqueo se puede pedir en distintas longitudes. La activación del pulsador tiene prioridad sobre la cerradura, es decir, el pulsador se puede activar aunque la cerradura esté bloqueada. Para rearmar el interruptor, es necesario colocar la cerradura y el pulsador en sus posiciones iniciales.

Pulsador de desbloqueo de emergencia

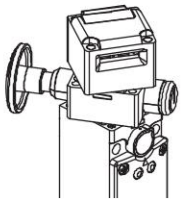


Este dispositivo se utiliza cuando el interruptor de seguridad controla zonas peligrosas donde los operarios pueden entrar con todo el cuerpo. El pulsador de desbloqueo, orientado hacia el interior de la máquina, permite que un operario atrapado involuntariamente pueda salir de la zona de peligro incluso en caso de producirse una caída de la tensión. Presionando el pulsador, se activa la misma función del dispositivo de desenclavamiento auxiliar. Para rearmar el interruptor, simplemente se debe colocar el pulsador en la posición inicial. El pulsador de emergencia es orientable, está disponible en longitudes diferentes y se fija al interruptor mediante un tornillo permitiendo que pueda montarse en el interior y exterior de los resguardos.

Cerradura por llave triangular

El desenclavamiento auxiliar por llave también está disponible con opción V73, versión con llave triangular diseñada conforme a la norma DIN 22417, que se puede implementar en instalaciones donde se desea que el desenclavamiento auxiliar sea accionado a través de una llave triangular, herramienta que no se dispone habitualmente.
Si se desea, es posible elegir también la opción V70, que previene el retorno del muelle del desenclavamiento a la posición inicial.

Cabezales y dispositivos no desmontables



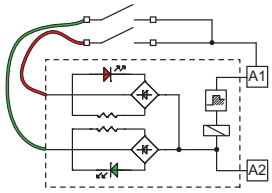
El cabezal y los dispositivos de desenclavamiento son orientables pero no se pueden separar entre sí. De este modo, el interruptor es más seguro porque el instalador no debe montar distintas piezas y hay menos probabilidad de que se produzcan daños (pérdida de piezas pequeñas, entrada de suciedad, etc.)

LED de indicación tipo A

En la versión con LED de indicación de tipo A, dos LED verdes se encienden directamente de la alimentación del electroimán. No es necesario ningún cableado.

LED de indicación tipo B y C

En la versión con LED de indicación de tipo B, hay disponibles los hilos de conexión de dos LED, uno verde y otro rojo. Mediante las conexiones correspondientes al bloque de contactos, se pueden visualizar externamente los diversos estados del interruptor.



Grado de protección IP67

IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección.

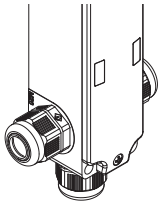
Rango de temperatura ampliado

-40°C

Se pueden pedir versiones especiales para el uso en entornos con temperaturas ambiente entre -+40°C y +60°C.

Se pueden utilizar en cámaras frigoríficas, esterilizadores u otros dispositivos con temperaturas ambiente muy bajas. Los materiales especiales utilizados para la fabricación de estos productos mantienen sus propiedades incluso bajo estas condiciones, ampliando sus posibilidades de instalación.

Tres entradas de cable

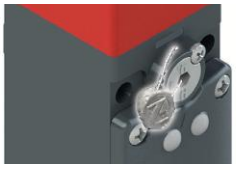


El interruptor dispone de tres entradas de cable en distintas direcciones. Esto permite que pueda usarse en conexiones en serie o en lugares con muy poco espacio.

Marcado láser

Todos los interruptores de la serie FG están marcados indeleblemente mediante un sistema láser especial que hace que el marcado no se borre, incluso en entornos extremos. Gracias a este sistema sin etiquetas, se evita la pérdida de datos de la placa de identificación y hace que el marcado sea mucho más resistente.

Dispositivo de desenclavamiento auxiliar sellable con plomo



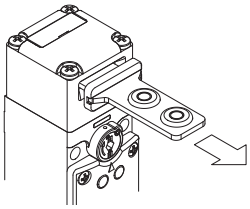
Los interruptores con actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado (principio de funcionamiento D) disponen de un dispositivo de desenclavamiento auxiliar del electroimán para facilitar la instalación del interruptor y para acceder a la zona peligrosa en caso de falta de tensión. El desenclavamiento auxiliar actúa sobre el interruptor como si el electroimán estuviera alimentado y, por lo tanto, también activa los contactos eléctricos. Solo se puede accionar con un par de herramientas, garantiza una resistencia contra manipulaciones suficiente. Si es necesario, se puede sellar con plomo a través del agujero previsto.

Control de accesos

P-KUBE 1 P-KUBE Fast P-KUBE Lite

Estos interruptores por sí solos no protegen los operarios o encargados de mantenimiento en el caso que entren en la zona de peligro con todo su cuerpo, ya que un posible cierre involuntario del resguardo detrás de ellos podría volver a poner en marcha la máquina. Si la habilitación del rearme de la máquina depende completamente de este interruptor, se debe prever un sistema para evitar este riesgo, por ejemplo, el dispositivo de bloqueo con cierre por candado de la entrada del actuador VF KB2 (página 135) o una maneta de seguridad como P-KUBE 1 (página 229), P-KUBE Fast (página 241) o P-KUBE Lite (página 245).

Fuerza de retención del actuador desbloqueado



Cada interruptor dispone de un dispositivo interno de bloqueo del actuador en la posición de cierre. Esto es idóneo para aplicaciones donde muchos resguardos se desbloquean simultáneamente, pero solo uno está abierto realmente. El dispositivo mantiene todos los resguardos desbloqueados en su posición con una fuerza de aprox. 30 N, evitando que vibraciones o ráfagas de viento los puedan abrir.

Indicadores luminosos LED

Gracias a sus tres entradas de cable roscadas, los indicadores luminosos LED con alta luminosidad de la serie VF SL se pueden instalar en el interruptor.

Los indicadores luminosos se pueden montar fácilmente atornillándolos en una de las entradas que no se utilicen para el paso de los cables eléctricos. Pueden tener muchas aplicaciones como, por ejemplo, la señalización remota de si el interruptor ha sido accionado, si se ha cerrado correctamente el resguardo o si se ha bloqueado o desbloqueado el resguardo.

Para más información, vea el capítulo Accesorios, página 357.

Diagrama de selección

MANETAS DE SEGURIDAD

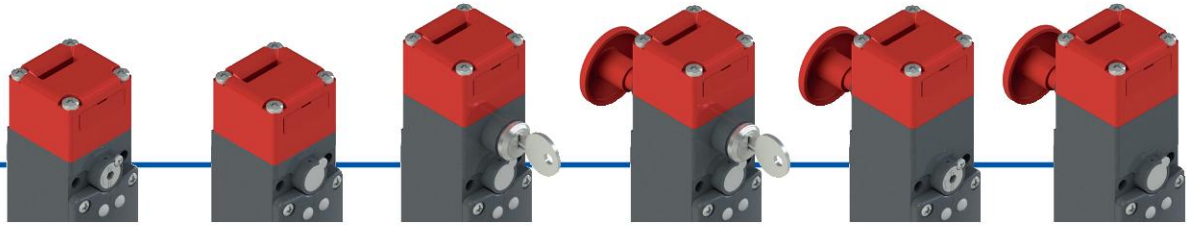
P-KUBE 1
Vea pág. 229

P-KUBE Fast
Vea pág. 241

P-KUBE Lite
Vea pág. 245

ACTUADORES

VF KEYF20 **VF KEYF21** **VF KEYF22** **VF KEYF28**



D1D
actuador bloqueado cuando el electroimán está **desexcitado** con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo

D1E
actuador bloqueado cuando el electroimán está **excitado**

D5D
actuador bloqueado cuando el electroimán está **desexcitado** con desenclavamiento auxiliar por llave

D6D
actuador bloqueado cuando el electroimán está **desexcitado** con desenclavamiento auxiliar por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia

D7D
actuador bloqueado cuando el electroimán está **desexcitado** con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo y pulsador de desbloqueo de emergencia

D7E
actuador bloqueado cuando el electroimán está **excitado** con pulsador de desbloqueo de emergencia

CABEZAL Y PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

LED DE SEÑALIZACIÓN

A
dos LED verdes encendidos de la alimentación del electroimán

B
LED rojo y verde de libre conexión

C
LED naranja y verde de libre conexión

Z
sin LED

BLOQUES DE CONTACTOS

Otros bloques de contactos disponibles, vea página 129

	60A	60B	60C	60D
	1NO+1NC	2NC	3NC	1NO+1NC
	1NO+1NC	1NO+1NC	1NC	2NC

TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN DEL ELECTROIMÁN

24 V AC/DC	120 V AC/DC	230 V AC	12 V DC
0	1	2	3

ENTRADAS DE CABLES

Entrada de cable roscada M20

Con conector M23 metálico numeración en el sentido horario

K900	de 12 polos, en la parte inferior
K901	de 12 polos, en la parte derecha
K902	de 12 polos, en la parte izquierda

Con conector M12 metálico numeración en el sentido horario

K110	de 12 polos, en la parte inferior
K111	de 12 polos, en la parte derecha
K112	de 12 polos, en la parte izquierda

opción del producto

accesorio disponible por separado

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.

artículo — opciones

FG 60AD1D0A-LP30F20GK900T6V34

Bloque de contactos

	Contactos accionados por el electroimán	Contactos accionados por el actuador
60A	1NO+1NC	1NO+1NC
60B	2NC	1NO+1NC
60C	3NC	1NC
60D	1NO+1NC	2NC
60E	1NO+2NC	1NC
60F	1NO+2NC	1NO
60G	2NC	2NC
60H	4NC	/
60I	3NC	1NO
60L	2NO+1NC	1NC
60M	2NO+1NC	1NO
60N	1NO+1NC	2NO
60P	1NC	3NC
60R	2NO+2NC	/
60S	1NC	2NO+1NC
60T	1NC	1NO+2NC
60U	/	4NC
60V	2NC	2NO
60X	1NO	3NC
60Y	1NO	1NO+2NC
61A	/	1NO+3NC
61B	/	2NO+2NC
61C	/	3NO+1NC
61D	1NC	3NO
61E	1NO	2NO+1NC
61G	2NO	1NO+1NC
61H	2NO	2NC
61M	3NO	1NC
61R	1NO+3NC	/
61S	3NO+1NC	/

Nota: los bloques de contactos 60U, 61A, 61B, 61C no se pueden combinar con el principio de funcionamiento D6D, D7D, D7E.

Principio de funcionamiento

D1D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo.
D1E	actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado
D5D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por llave.
D6D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento auxiliar por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia.
D7D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo y pulsador de desbloqueo de emergencia.
D7E	actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado. Con pulsador de desbloqueo de emergencia

LED de señalización

A	dos LED verdes encendidos de la alimentación del electroimán
B	LED rojo y verde de libre conexión
C	LED naranja y verde de libre conexión
Z	sin LED

Tensión de alimentación del electroimán

0	24 Vac/dc (-10% … +10%)
1	120 Vac/dc (-15% … +10%)
2	230 Vac (-15% … +10%)
3	12 Vdc (-15% … +20%)

Longitud del pulsador de desbloqueo

	para paredes con espesor máx. 15 mm (estándar)
LP30	para paredes con espesor máx. 30 mm
LP40	para paredes con espesor máx. 40 mm
LP60	para paredes con espesor máx. 60 mm
LPRG	ajustable para paredes con espesor de 60 mm a 500 mm

Actuadores

	sin actuador (estándar)
F20	actuador recto VF KEYF20
F21	actuador acodado VF KEYF21
F22	actuador con tapones de goma VF KEYF22
F28	actuador universal VF KEYF28

Tipo de contacto

	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro

Conectores premontados

	ningún conector (estándar)
K900	conector M23 metálico, de 12 polos, en la parte inferior
…	…
K110	conector M12 metálico, de 12 polos, en la parte inferior
…	…

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Temperatura ambiente

	-25°C … +60°C (estándar)
T6	-40°C … +60°C

Opciones de desenclavamiento auxiliar
(solo para artículos FG •••D5D••, FG •••D6D••)

	Extracción de la llave en posición de bloqueo o desbloqueo del actuador (estándar)
V34	Extracción de la llave solo en posición de bloqueo del actuador
V70	Desenclavamiento por llave triangular con retorno por resorte
V73	Desenclavamiento por llave triangular sin retorno por resorte

Interruptores de seguridad con actuador separado y enclavamiento serie **FG**

Características principales

- Fuerza de retención F_{TEST} del actuador 3000 N
- 30 bloques de contactos de 4 contactos
- Carcasa de metal, tres entradas de cable M20
- Grado de protección IP67
- Versiones con desenclavamiento por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia
- 4 actuadores de acero inoxidable
- Cabezal y dispositivos orientables individualmente y no desmontables
- LED de señalización
- Funcionamiento con electroimán desexcitado o excitado

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: CA02.03808
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2024010305656751
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa y cabezal de metal, con recubrimiento en polvo.

Tres entradas de cable roscadas:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Enclavamiento con bloqueo mecánico, codificado:	tipo 2 según EN ISO 14119
Nivel de codificación:	bajo según EN ISO 14119
Parámetros de seguridad:	
B_{10D}:	5.000.000 para contactos NC
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-25°C … +60°C (estándar) -40°C … +60°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	0,5 m/s
Velocidad mínima de accionamiento:	1 mm/s
Fuerza máxima antes de la rotura F_{TEST}:	3000 N según EN ISO 14119
Fuerza máxima de retención F_{ZH}:	2300 N según EN ISO 14119
Juego máximo del actuador bloqueado:	4,5 mm
Fuerza de extracción del actuador desbloqueado:	30 N
Pares de apriete para la instalación:	vea página 387
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 410

Electroimán

Duración de activación:	100% ED (funcionamiento continuo)
Consumo del electroimán:	9 VA

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-1, IEC 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3, EN IEC 63000, BG-GS-ET-15, BG-GS-ET-19, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Homologaciones:
EN 60947-5-1, 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.
Apertura positiva de los contactos conforme a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

	Datos eléctricos		Categoría de empleo
sin conector	Corriente térmica (I_{th}):	10 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	400 Vac 300 Vdc	U_e (V) 120 250 400
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV	I_e (A) 6 5 3
	Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1	Corriente continua: DC13
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo gG	U_e (V) 24 125 250
	Grado de contaminación:	3	I_e (A) 3 0,7 0,4
con conector M23, de 12 polos	Corriente térmica (I_{th}):	8 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc	U_e (V) 120 250
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 8 A 500 V tipo gG	I_e (A) 6 5
	Grado de contaminación:	3	Corriente continua: DC13
			U_e (V) 24 125 250
			I_e (A) 3 0,7 0,4
con conector M12, de 12 polos	Corriente térmica (I_{th}):	1,5 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	30 Vac 36 Vdc	U_e (V) 24
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 1,5 A tipo gG	I_e (A) 1,5
	Grado de contaminación:	3	Corriente continua: DC13
			U_e (V) 24
			I_e (A) 1,5

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i): 400 Vac
Corriente térmica al aire libre (I_{th}): 10 A
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}): 6 kV
Grado de protección de la carcasa: IP67
Bornes MV (bornes de tornillo)
Categoría de empleo: AC15
Tensión de empleo (U_e): 400 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (I_e): 3 A

Formas del elemento de contacto: X+X+X+X, Y+Y+Y+Y, X+Y+Y+Y, X+X+Y+Y, X+X+X+Y

Apertura positiva de los contactos para todos los bloques de contactos: 60A, 60B, 60C, 60D, 60E, 60F, 60G, 60H, 60I, 60L, 60M, 60N, 60P, 60R, 60S, 60T, 60U, 60V, 60X, 60Y, 61A, 61B, 61C, 61D, 61E, 61G, 61H, 61M, 61R, 61S

Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings: A300 pilot duty (720 VA, 120-300 Vac)
Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 Vdc)
Environmental Ratings: Types 1, 4X, 12, 13

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Principio de funcionamiento

El principio de funcionamiento de estos interruptores permite que tengan tres estados operativos distintos:

estado A: con actuador insertado y bloqueado
estado B: con actuador insertado pero no bloqueado
estado C: con actuador extraído

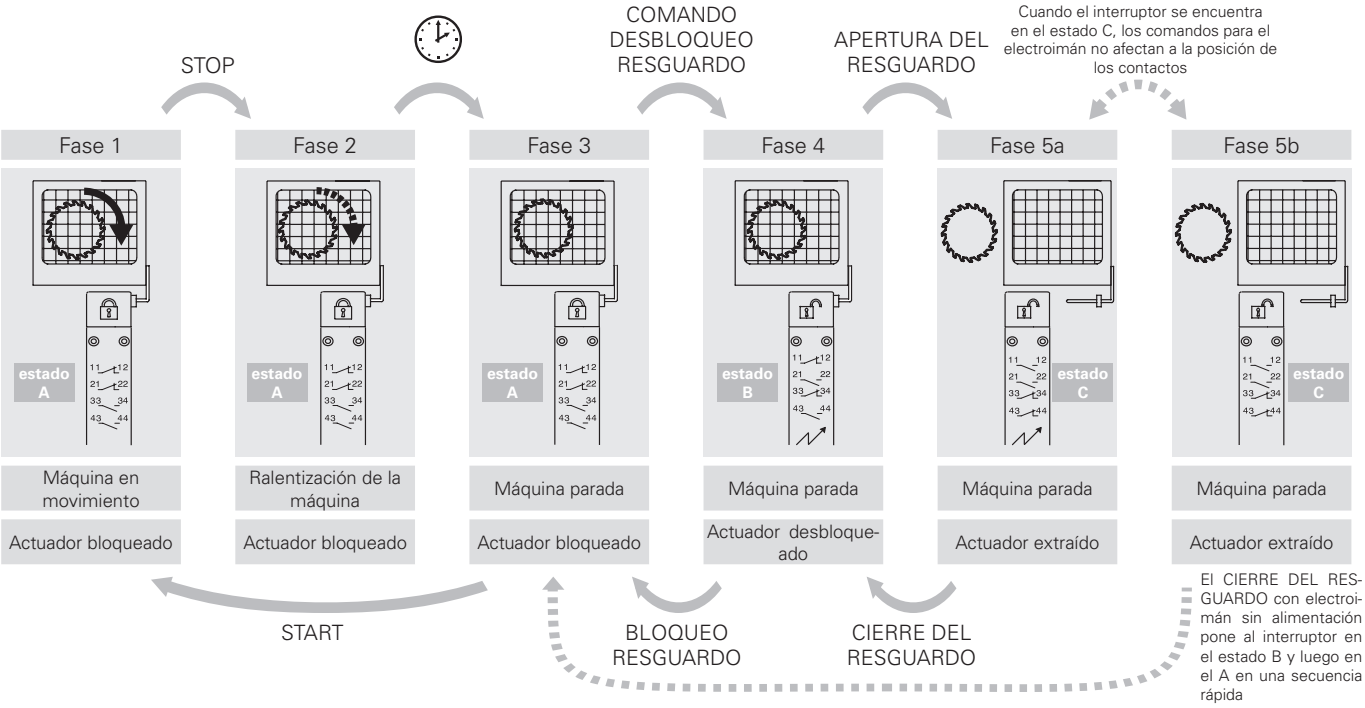
Todos o algunos de los estados se pueden supervisar mediante los contactos eléctricos NO o NC con apertura positiva seleccionando el bloque de contactos adecuado. Los bloques de contactos que tienen contactos eléctricos identificados con el símbolo del electroimán ( ) se accionan con la transición del estado A al estado B, mientras que los contactos eléctricos identificados con el símbolo del actuador ( ) se accionan con la transición del estado B al estado C.

Principio de funcionamiento

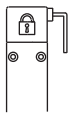
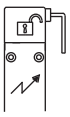
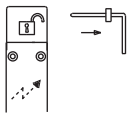
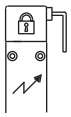
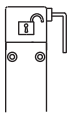
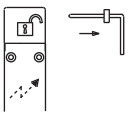
Se pueden seleccionar dos principios de funcionamiento distintos para el bloqueo del actuador:

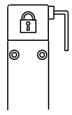
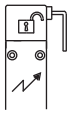
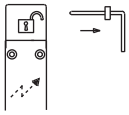
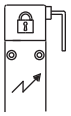
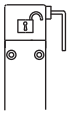
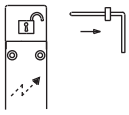
- **Principio de funcionamiento D**: actuador bloqueado con electroimán desexcitado. En este caso, el desbloqueo del actuador se produce cuando el electroimán está alimentado (vea ejemplo de fases de funcionamiento).
- **Principio de funcionamiento E**: actuador bloqueado con electroimán excitado. El desbloqueo del actuador se produce cuando se ha interrumpido la alimentación del electroimán. Se recomienda utilizar esta versión sólo en condiciones particulares, ya que una posible interrupción de la tensión en el sistema, permite la apertura inmediata del resguardo.

Ejemplo de fases de funcionamiento con FG 60AD1D0A-F21 (interruptor con principio de funcionamiento D)



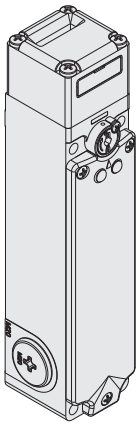
Posición de los contactos según el estado del interruptor

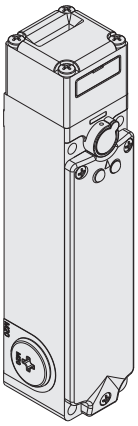
Estado operativo	Principio de funcionamiento D con actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado estado A	estado B	estado C	Principio de funcionamiento E con actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado estado A	estado B	estado C
Actuador	Insertado y bloqueado	Insertado y desbloqueado	Extraído	Insertado y bloqueado	Insertado y desbloqueado	Extraído
Electroimán	Desexcitado	Excitado	-	Excitado	Desexcitado	-
						
FG 60A••••• 1NO+1NC, controlados por electroimán 1NO+1NC, controlados por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FG 60B••••• 2NC, controlados por electroimán 1NO+1NC, controlados por actuador	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44
FG 60C••••• 3NC, controlados por electroimán 1NC, controlado por actuador	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42
FG 60D••••• 1NO+1NC, controlados por electroimán 2NC, controlados por actuador	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42
FG 60E••••• 1NO+2NC, controlados por electroimán 1NC, controlado por actuador	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44
FG 60F••••• 1NO+2NC, controlados por electroimán 1NO, controlado por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FG 60G••••• 2NC, controlados por electroimán 2NC, controlados por actuador	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42
FG 60H••••• 4NC, controlados por electroimán	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42
FG 60I••••• 3NC, controlados por electroimán 1NO, controlado por actuador	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44
FG 60L••••• 2NO+1NC, controlados por electroimán 1NC, controlado por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FG 60M••••• 2NO+1NC, controlados por electroimán 1NO, controlado por actuador	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44
FG 60N••••• 1NO+1NC, controlados por electroimán 2NO, controlados por actuador	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44
FG 60P••••• 1NC, controlado por electroimán 3NC, controlados por actuador	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42
FG 60R••••• 2NO+2NC, controlados por electroimán	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FG 60S••••• 1NC, controlado por electroimán 2NO+1NC, controlados por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44

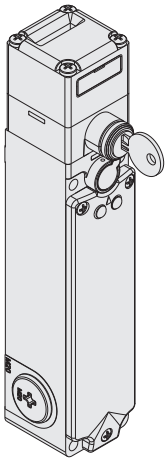
Estado operativo	Principio de funcionamiento D con actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado			Principio de funcionamiento E con actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado		
	estado A	estado B	estado C	estado A	estado B	estado C
Actuador	Insertado y bloqueado	Insertado y desbloqueado	Extraído	Insertado y bloqueado	Insertado y desbloqueado	Extraído
Electroimán	Desexcitado	Excitado	-	Excitado	Desexcitado	-
						
FG 60T••••• 1NC, controlado por electroimán 1NO+2NC, controlados por actuador	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44
FG 60U••••• 4NC, controlados por actuador	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42
FG 60V••••• 2NC, controlados por electroimán 2NO, controlados por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FG 60X••••• 1NO, controlado por electroimán 3NC, controlados por actuador	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42
FG 60Y••••• 1NO, controlado por electroimán 1NO+2NC, controlados por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FG 61A••••• 1NO+3NC, controlados por actuador	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44
FG 61B••••• 2NO+2NC, controlados por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FG 61C••••• 3NO+1NC, controlados por actuador	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44
FG 61D••••• 1NC, controlado por electroimán 3NO, controlados por actuador	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44
FG 61E••••• 1NO, controlado por electroimán 2NO+1NC, controlados por actuador	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44
FG 61G••••• 2NO, controlados por electroimán 1NO+1NC, controlados por actuador	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44
FG 61H••••• 2NO, controlados por electroimán 2NC, controlados por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FG 61M•••• 3NO, controlados por electroimán 1NC, controlado por actuador	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44
FG 61R••••• 1NO+3NC, controlados por electroimán	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44
FG 61S••••• 3NO+1NC, controlados por electroimán	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44

Interruptores de seguridad con actuador separado y enclavamiento serie **FG**

Tipo de contacto
L = ruptura lenta







Principio de funcionamiento		Principio de funcionamiento D, con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo, sin actuador			Principio de funcionamiento E, sin actuador			Principio de funcionamiento D, con desenclavamiento por llave, sin actuador		
Bloque de contactos										
60A	L	FG 60AD1D0A	1NO+1NC	1NO+1NC	FG 60AD1E0A	1NO+1NC	1NO+1NC	FG 60AD5D0A	1NO+1NC	1NO+1NC
60B	L	FG 60BD1D0A	2NC	1NO+1NC	FG 60BD1E0A	2NC	1NO+1NC	FG 60BD5D0A	2NC	1NO+1NC
60C	L	FG 60CD1D0A	3NC	1NC	FG 60CD1E0A	3NC	1NC	FG 60CD5D0A	3NC	1NC
60D	L	FG 60DD1D0A	1NO+1NC	2NC	FG 60DD1E0A	1NO+1NC	2NC	FG 60DD5D0A	1NO+1NC	2NC
60E	L	FG 60ED1D0A	1NO+2NC	1NC	FG 60ED1E0A	1NO+2NC	1NC	FG 60ED5D0A	1NO+2NC	1NC
60F	L	FG 60FD1D0A	1NO+2NC	1NO	FG 60FD1E0A	1NO+2NC	1NO	FG 60FD5D0A	1NO+2NC	1NO
60G	L	FG 60GD1D0A	2NC	2NC	FG 60GD1E0A	2NC	2NC	FG 60GD5D0A	2NC	2NC
60H	L	FG 60HD1D0A	4NC	/	FG 60HD1E0A	4NC	/	FG 60HD5D0A	4NC	/
60I	L	FG 60ID1D0A	3NC	1NO	FG 60ID1E0A	3NC	1NO	FG 60ID5D0A	3NC	1NO
60L	L	FG 60LD1D0A	2NO+1NC	1NC	FG 60LD1E0A	2NO+1NC	1NC	FG 60LD5D0A	2NO+1NC	1NC
60M	L	FG 60MD1D0A	2NO+1NC	1NO	FG 60MD1E0A	2NO+1NC	1NO	FG 60MD5D0A	2NO+1NC	1NO
60N	L	FG 60ND1D0A	1NO+1NC	2NO	FG 60ND1E0A	1NO+1NC	2NO	FG 60ND5D0A	1NO+1NC	2NO
60P	L	FG 60PD1D0A	1NC	3NC	FG 60PD1E0A	1NC	3NC	FG 60PD5D0A	1NC	3NC
60R	L	FG 60RD1D0A	2NO+2NC	/	FG 60RD1E0A	2NO+2NC	/	FG 60RD5D0A	2NO+2NC	/
60S	L	FG 60SD1D0A	1NC	2NO+1NC	FG 60SD1E0A	1NC	2NO+1NC	FG 60SD5D0A	1NC	2NO+1NC
60T	L	FG 60TD1D0A	1NC	1NO+2NC	FG 60TD1E0A	1NC	1NO+2NC	FG 60TD5D0A	1NC	1NO+2NC
60U	L	FG 60UD1D0A	/	4NC	FG 60UD1E0A	/	4NC	FG 60UD5D0A	/	4NC
60V	L	FG 60VD1D0A	2NC	2NO	FG 60VD1E0A	2NC	2NO	FG 60VD5D0A	2NC	2NO
60X	L	FG 60XD1D0A	1NO	3NC	FG 60XD1E0A	1NO	3NC	FG 60XD5D0A	1NO	3NC
60Y	L	FG 60YD1D0A	1NO	1NO+2NC	FG 60YD1E0A	1NO	1NO+2NC	FG 60YD5D0A	1NO	1NO+2NC
61A	L	FG 61AD1D0A	/	1NO+3NC	FG 61AD1E0A	/	1NO+3NC	FG 61AD5D0A	/	1NO+3NC
61B	L	FG 61BD1D0A	/	2NO+2NC	FG 61BD1E0A	/	2NO+2NC	FG 61BD5D0A	/	2NO+2NC
61C	L	FG 61CD1D0A	/	3NO+1NC	FG 61CD1E0A	/	3NO+1NC	FG 61CD5D0A	/	3NO+1NC
61D	L	FG 61DD1D0A	1NC	3NO	FG 61DD1E0A	1NC	3NO	FG 61DD5D0A	1NC	3NO
61E	L	FG 61ED1D0A	1NO	2NO+1NC	FG 61ED1E0A	1NO	2NO+1NC	FG 61ED5D0A	1NO	2NO+1NC
61G	L	FG 61GD1D0A	2NO	1NO+1NC	FG 61GD1E0A	2NO	1NO+1NC	FG 61GD5D0A	2NO	1NO+1NC
61H	L	FG 61HD1D0A	2NO	2NC	FG 61HD1E0A	2NO	2NC	FG 61HD5D0A	2NO	2NC
61M	L	FG 61MD1D0A	3NO	1NC	FG 61MD1E0A	3NO	1NC	FG 61MD5D0A	3NO	1NC
61R	L	FG 61RD1D0A	1NO+3NC	/	FG 61RD1E0A	1NO+3NC	/	FG 61RD5D0A	1NO+3NC	/
61S	L	FG 61SD1D0A	3NO+1NC	/	FG 61SD1E0A	3NO+1NC	/	FG 61SD5D0A	3NO+1NC	/
Fuerza de accionamiento		30 N (60 N)								
Diagramas del recorrido		Página 410								

Leyenda: Con apertura positiva según EN 60947-5-1, enclavamiento con bloqueo monitorizado según EN ISO 14119

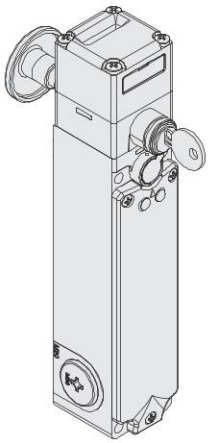
Contactos activados por el actuador

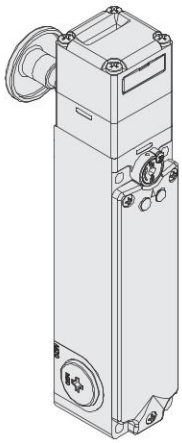
Contactos activados por el electroimán

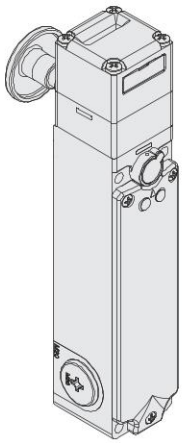
Accesorios Vea página 357

→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Tipo de contacto
L = ruptura lenta







Principio de funcionamiento		Principio de funcionamiento D, con desenclavamiento por llave, pulsador de desbloqueo de emergencia y sin actuador			Principio de funcionamiento D, con pulsador de desbloqueo de emergencia y sin actuador			Principio de funcionamiento E, con pulsador de desbloqueo de emergencia y sin actuador		
Bloque de contactos										
60A	L	FG 60AD6D0A	1NO+1NC	1NO+1NC	FG 60AD7D0A	1NO+1NC	1NO+1NC	FG 60AD7E0A	1NO+1NC	1NO+1NC
60B	L	FG 60BD6D0A	2NC	1NO+1NC	FG 60BD7D0A	2NC	1NO+1NC	FG 60BD7E0A	2NC	1NO+1NC
60C	L	FG 60CD6D0A	3NC	1NC	FG 60CD7D0A	3NC	1NC	FG 60CD7E0A	3NC	1NC
60D	L	FG 60DD6D0A	1NO+1NC	2NC	FG 60DD7D0A	1NO+1NC	2NC	FG 60DD7E0A	1NO+1NC	2NC
60E	L	FG 60ED6D0A	1NO+2NC	1NC	FG 60ED7D0A	1NO+2NC	1NC	FG 60ED7E0A	1NO+2NC	1NC
60F	L	FG 60FD6D0A	1NO+2NC	1NO	FG 60FD7D0A	1NO+2NC	1NO	FG 60FD7E0A	1NO+2NC	1NO
60G	L	FG 60GD6D0A	2NC	2NC	FG 60GD7D0A	2NC	2NC	FG 60GD7E0A	2NC	2NC
60H	L	FG 60HD6D0A	4NC	/	FG 60HD7D0A	4NC	/	FG 60HD7E0A	4NC	/
60I	L	FG 60ID6D0A	3NC	1NO	FG 60ID7D0A	3NC	1NO	FG 60ID7E0A	3NC	1NO
60L	L	FG 60LD6D0A	2NO+1NC	1NC	FG 60LD7D0A	2NO+1NC	1NC	FG 60LD7E0A	2NO+1NC	1NC
60M	L	FG 60MD6D0A	2NO+1NC	1NO	FG 60MD7D0A	2NO+1NC	1NO	FG 60MD7E0A	2NO+1NC	1NO
60N	L	FG 60ND6D0A	1NO+1NC	2NO	FG 60ND7D0A	1NO+1NC	2NO	FG 60ND7E0A	1NO+1NC	2NO
60P	L	FG 60PD6D0A	1NC	3NC	FG 60PD7D0A	1NC	3NC	FG 60PD7E0A	1NC	3NC
60R	L	FG 60RD6D0A	2NO+2NC	/	FG 60RD7D0A	2NO+2NC	/	FG 60RD7E0A	2NO+2NC	/
60S	L	FG 60SD6D0A	1NC	2NO+1NC	FG 60SD7D0A	1NC	2NO+1NC	FG 60SD7E0A	1NC	2NO+1NC
60T	L	FG 60TD6D0A	1NC	1NO+2NC	FG 60TD7D0A	1NC	1NO+2NC	FG 60TD7E0A	1NC	1NO+2NC
60V	L	FG 60VD6D0A	2NC	2NO	FG 60VD7D0A	2NC	2NO	FG 60VD7E0A	2NC	2NO
60X	L	FG 60XD6D0A	1NO	3NC	FG 60XD7D0A	1NO	3NC	FG 60XD7E0A	1NO	3NC
60Y	L	FG 60YD6D0A	1NO	1NO+2NC	FG 60YD7D0A	1NO	1NO+2NC	FG 60YD7E0A	1NO	1NO+2NC
61D	L	FG 61DD6D0A	1NC	3NO	FG 61DD7D0A	1NC	3NO	FG 61DD7E0A	1NC	3NO
61E	L	FG 61ED6D0A	1NO	2NO+1NC	FG 61ED7D0A	1NO	2NO+1NC	FG 61ED7E0A	1NO	2NO+1NC
61G	L	FG 61GD6D0A	2NO	1NO+1NC	FG 61GD7D0A	2NO	1NO+1NC	FG 61GD7E0A	2NO	1NO+1NC
61H	L	FG 61HD6D0A	2NO	2NC	FG 61HD7D0A	2NO	2NC	FG 61HD7E0A	2NO	2NC
61M	L	FG 61MD6D0A	3NO	1NC	FG 61MD7D0A	3NO	1NC	FG 61MD7E0A	3NO	1NC
61R	L	FG 61RD6D0A	1NO+3NC	/	FG 61RD7D0A	1NO+3NC	/	FG 61RD7E0A	1NO+3NC	/
61S	L	FG 61SD6D0A	3NO+1NC	/	FG 61SD7D0A	3NO+1NC	/	FG 61SD7E0A	3NO+1NC	/
Fuerza de accionamiento		30 N (60 N)								
Diagramas del recorrido		Página 410								

Leyenda: Con apertura positiva según EN 60947-5-1, enclavamiento con bloqueo monitorizado según EN ISO 14119

Contactos activados por el actuador

Contactos activados por el electroimán

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Actuadores de acero inoxidable

IMPORTANTE: Estos actuadores solo se pueden utilizar con artículos de las series FG y FY (p. ej. FG 60AD1D0A-F20).
Nivel de codificación bajo según EN ISO 14119.

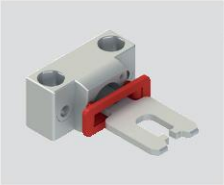
Artículo	Descripción
VF KEYF20	Actuador recto

Artículo	Descripción
VF KEYF21	Actuador acodado

Artículo	Descripción
VF KEYF22	Actuador con tapones de goma

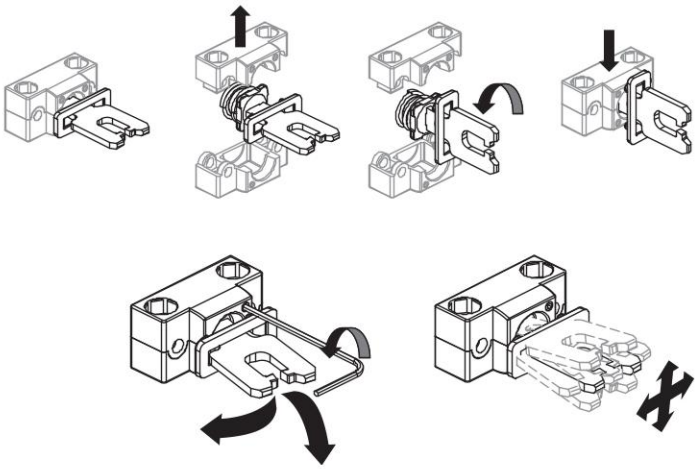
Actuador universal VF KEYF28

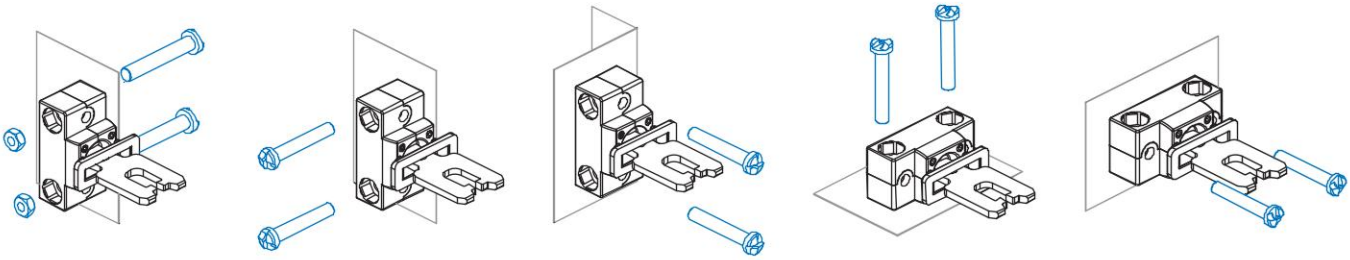
IMPORTANTE: Estos actuadores solo se pueden utilizar con artículos de las series FG y FY (p. ej. FG 60AD1D0A-F28).
Nivel de codificación bajo según EN ISO 14119.



Artículo	Descripción
VF KEYF28	Actuador universal

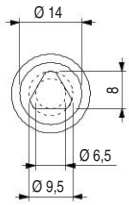
Actuador articulado para resguardos desalineados, con posibilidad de fijación en múltiples posiciones y ajustable en dos direcciones para puertas de pequeñas dimensiones.
El cuerpo de fijación metálico dispone de dos pares de agujeros y está diseñado para poder girar 90° el plano de trabajo del actuador.





Desenclavamiento auxiliar por llave triangular

Los artículos con las opciones V70 y V73 disponen de desenclavamiento auxiliar por llave triangular, fabricada según la norma DIN 22417.
Este tipo de cerradura es ideal para situaciones, donde se requiere que el desenclavamiento del interruptor solo se pueda accionar con la llave triangular correspondiente, herramienta que no se dispone habitualmente.
El desenclavamiento por llave triangular está disponible en dos modelos: con retorno por resorte (opción V70) y sin retorno por resorte (opción V73).



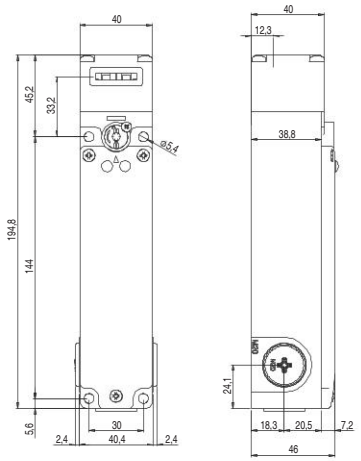
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

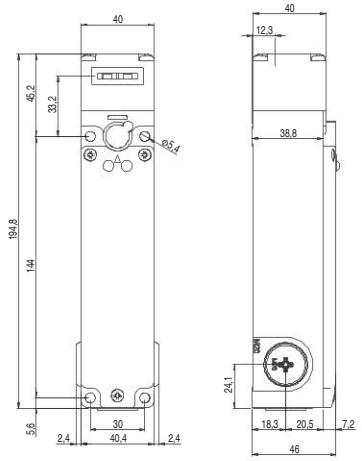
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Dibujos acotados

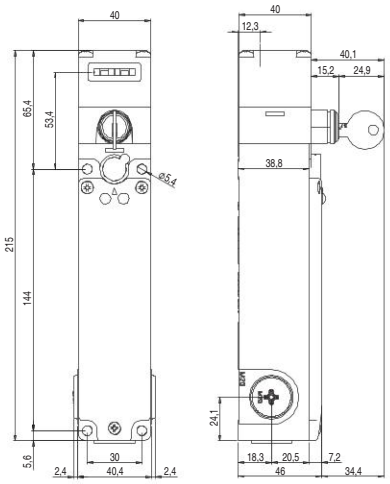
Interruptor FG 6••D1D••
Principio de funcionamiento D
con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo



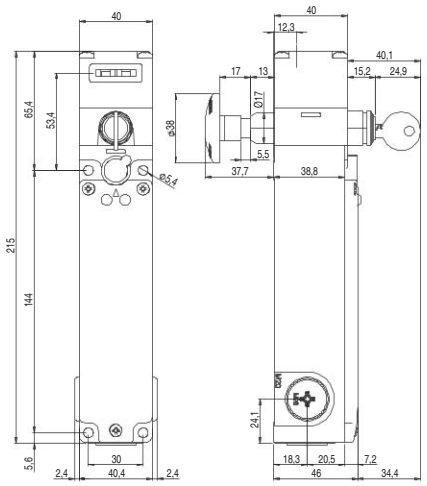
Interruptor FG 6••D1E••
Principio de funcionamiento E



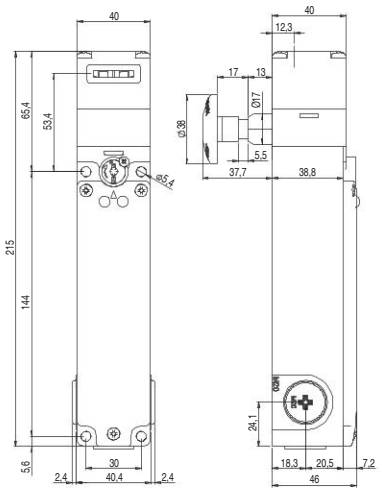
Interruptor FG 6••D5D••
Principio de funcionamiento D
con desenclavamiento por llave



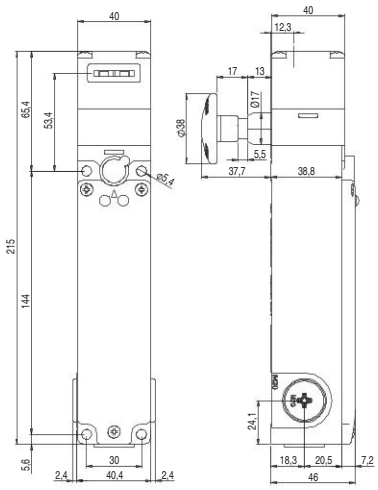
Interruptor FG 6••D6D••
Principio de funcionamiento D
con desenclavamiento auxiliar por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia



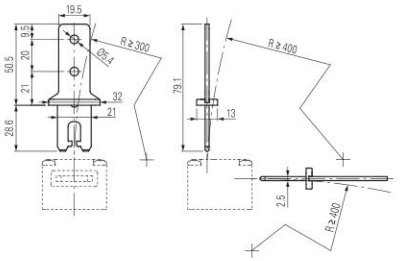
Interruptor FG 6••D7D••
Principio de funcionamiento D
con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo y pulsador de desbloqueo de emergencia



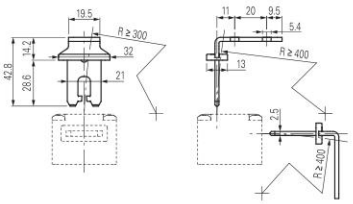
Interruptor FG 6••D7E••
Principio de funcionamiento E
con pulsador de desbloqueo de emergencia



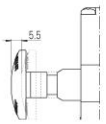
Actuador VF KEYF20



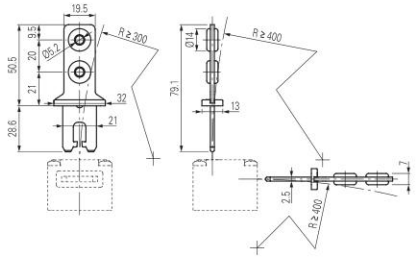
Actuador VF KEYF21



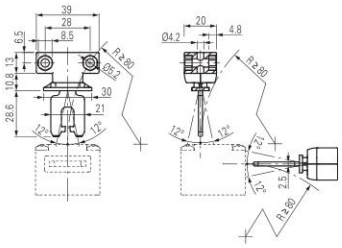
Recorrido del pulsador de desbloqueo



Actuador VF KEYF22



Actuador VF KEYF28



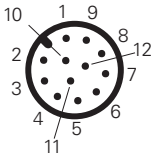
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Asignación de pines de los conectores M12

Conector M12 de 12 polos



Bloque de contactos 60A 2NO+2NC		Bloque de contactos 60B 1NO+3NC		Bloque de contactos 60C 4NC		Bloque de contactos 60D 1NO+3NC		Bloque de contactos 60E 1NO+3NC		Bloque de contactos 60F 2NO+2NC		Bloque de contactos 60G 4NC		Bloque de contactos 60H 4NC		Bloque de contactos 60I 1NO+3NC		Bloque de contactos 60L 2NO+2NC	
Contactos	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**
A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2
NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4
NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6
NO	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NO	7-8
NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NO	9-10

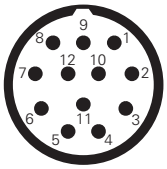
Bloque de contactos 60M 3NO+1NC		Bloque de contactos 60N 3NO+1NC		Bloque de contactos 60P 4NC		Bloque de contactos 60R 2NO+2NC		Bloque de contactos 60S 2NO+2NC		Bloque de contactos 60T 1NO+3NC		Bloque de contactos 60U 4NC		Bloque de contactos 60V 2NO+2NC		Bloque de contactos 60X 1NO+3NC		Bloque de contactos 60Y 2NO+2NC	
Contactos	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**
A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2
NO	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NC	3-4
NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6
NO	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NO	7-8
NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NO	9-10

Bloque de contactos 61A 1NO+3NC		Bloque de contactos 61B 2NO+2NC		Bloque de contactos 61C 3NO+1NC		Bloque de contactos 61D 3NO+1NC		Bloque de contactos 61E 3NO+1NC		Bloque de contactos 61G 3NO+1NC		Bloque de contactos 61H 2NO+2NC		Bloque de contactos 61M 3NO+1NC		Bloque de contactos 61R 1NO+3NC		Bloque de contactos 61S 3NO+1NC	
Contactos	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**
A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2
NC	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NO	3-4	NO	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NO	3-4
NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6
NC	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NO	7-8
NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10

Nota: los hilos conectados a los pines 11 y 12 del conector M12 se pueden utilizar para activar los LED en configuraciones de la serie FG con LED de conexión libre.

Asignación de pines de los conectores M23

Conector M23 de 12 polos



Bloque de contactos 60A 2NO+2NC		Bloque de contactos 60B 1NO+3NC		Bloque de contactos 60C 4NC		Bloque de contactos 60D 1NO+3NC		Bloque de contactos 60E 1NO+3NC		Bloque de contactos 60F 2NO+2NC		Bloque de contactos 60G 4NC		Bloque de contactos 60H 4NC		Bloque de contactos 60I 1NO+3NC		Bloque de contactos 60L 2NO+2NC	
Contactos	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**
A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2
NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4
NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6
NO	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NO	7-8
NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NO	9-10
masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11

Bloque de contactos 60M 3NO+1NC		Bloque de contactos 60N 3NO+1NC		Bloque de contactos 60P 4NC		Bloque de contactos 60R 2NO+2NC		Bloque de contactos 60S 2NO+2NC		Bloque de contactos 60T 1NO+3NC		Bloque de contactos 60U 4NC		Bloque de contactos 60V 2NO+2NC		Bloque de contactos 60X 1NO+3NC		Bloque de contactos 60Y 2NO+2NC	
Contactos	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**
A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2
NO	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NC	3-4
NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6
NO	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NO	7-8
NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NO	9-10
masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11

Bloque de contactos 61A 1NO+3NC		Bloque de contactos 61B 2NO+2NC		Bloque de contactos 61C 3NO+1NC		Bloque de contactos 61D 3NO+1NC		Bloque de contactos 61E 3NO+1NC		Bloque de contactos 61G 3NO+1NC		Bloque de contactos 61H 2NO+2NC		Bloque de contactos 61M 3NO+1NC		Bloque de contactos 61R 1NO+3NC		Bloque de contactos 61S 3NO+1NC	
Contactos	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**
A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2
NC	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NO	3-4	NO	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NO	3-4
NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6
NC	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NO	7-8
NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10
masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11	masa	11

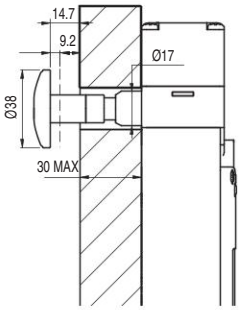
Pulsador de desbloqueo

Artículo	Descripción
VF FG-LP15	Pulsador de desbloqueo de tecnopolímero para paredes con espesor de máx. 15 mm, con tornillo
VF FG-LP30	Pulsador de desbloqueo de tecnopolímero para paredes con espesor de máx. 30 mm, con tornillo
VF FG-LP40	Pulsador de desbloqueo de tecnopolímero para paredes con espesor de máx. 40 mm, con tornillo
VF FG-LP60	Pulsador de desbloqueo de metal para paredes con espesor de máx. 60 mm, con tornillo

Artículo	Descripción
VF FG-LPRG	Pulsador de desbloqueo de metal para paredes de 60 a 500 mm, con 2 soportes y 2 tornillos, sin varilla roscada M10

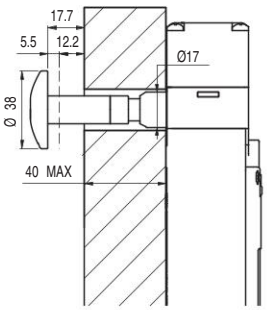
Bajo pedido, se puede suministrar la varilla roscada M10 de acero galvanizado con longitud de 1 m. Artículo: AC 8512.

Otras longitudes del pulsador de desbloqueo



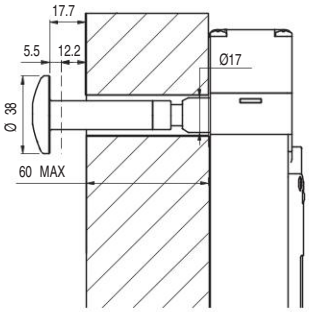
-LP30

Para paredes con espesores de 15 a 30 mm



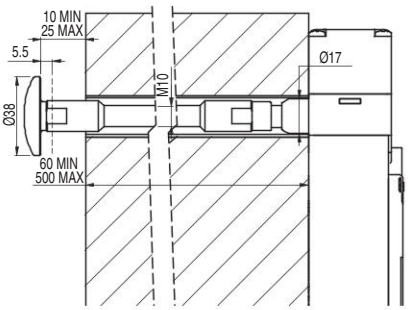
-LP40

Para paredes con espesores de 30 a 40 mm



-LP60

Para paredes con espesores de 40 a 60 mm



-LPRG

Para paredes con espesores de 60 a 500 mm

-LP30, -LP40, -LP60:

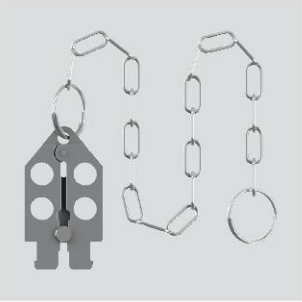
- Evitar torcer o doblar el pulsador de desbloqueo.
- Para garantizar el correcto funcionamiento del dispositivo, se debe mantener una distancia de 10 a 25 mm entre la pared y el pulsador de desbloqueo.
- El recorrido de accionamiento del pulsador se debe mantener limpio. La entrada de suciedad o productos químicos puede comprometer el funcionamiento del dispositivo.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento del dispositivo.

-LPRG:

- Evitar torcer o doblar el pulsador de desbloqueo.
- En el interior de la pared, utilizar como guía un casquillo o tubo de diámetro interno 18±0,5 mm.
- La varilla roscada M10 se inserta en el interior de esta guía para evitar que se doble. La varilla roscada M10 no se suministra con el dispositivo.
- Utilizar un seguro de tornillos de resistencia media para fijar la varilla roscada.
- No se debe superar una longitud total entre pulsador de desbloqueo e interruptor de 500 mm.
- Para garantizar el correcto funcionamiento del dispositivo, se debe mantener una distancia de 10 a 25 mm entre la pared y el pulsador de desbloqueo.
- El recorrido de accionamiento del pulsador se debe mantener limpio. La entrada de suciedad o productos químicos puede comprometer el funcionamiento del dispositivo.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento del dispositivo.

Accesorios

Artículo	Descripción
VF KB2	Dispositivo de lock out



Dispositivo de lock out con cierre por candado para impedir la inserción del actuador y evitar el cierre accidental de la puerta después de que hayan entrado operarios en la zona de peligro.

Se debe utilizar únicamente con interruptores de las series FG y FY (p. ej. FG 60AD1D0A). Diámetro de agujero para candado 9 mm.

Artículo	Descripción
VF KLA371	Par de llaves para la cerradura

Solo hacer el pedido, si necesita llaves adicionales a las 2 suministradas con cada interruptor.

Todas las llaves de los interruptores tienen la misma codificación. Otras codificaciones disponibles bajo pedido.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

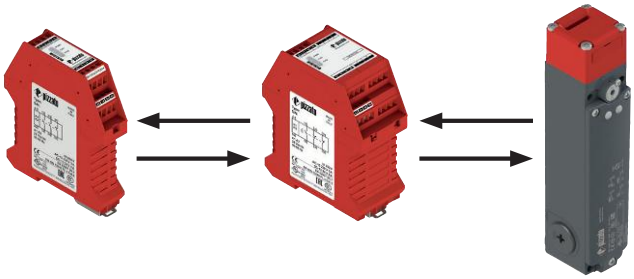
Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

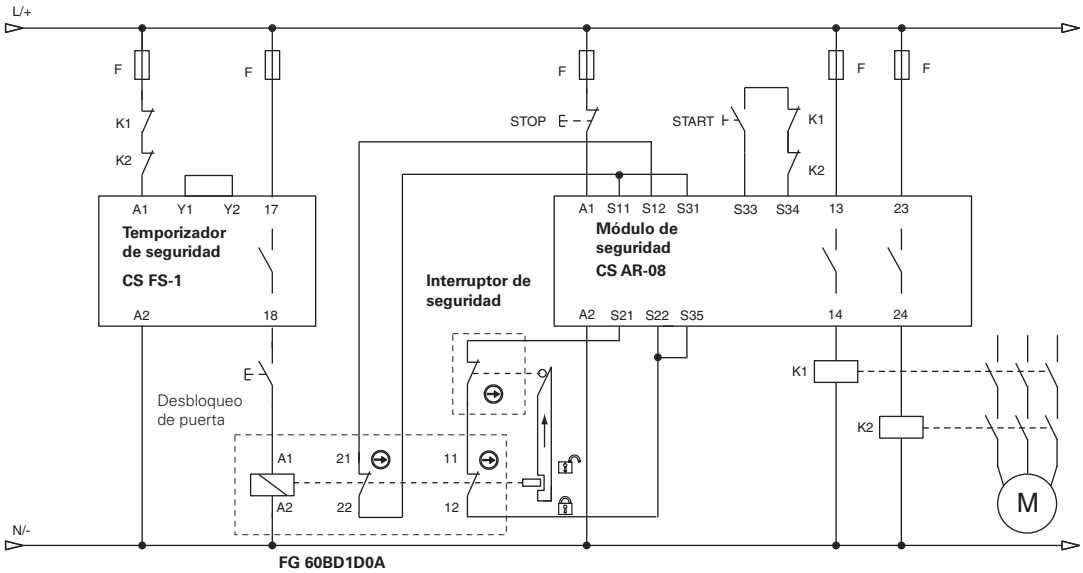
Módulos de seguridad

Pizzato Elettrica ofrece a sus clientes una amplia gama de módulos de seguridad fabricados teniendo en cuenta las problemáticas típicas en el control de los interruptores de seguridad y de sus condiciones de uso reales. Hay disponibles módulos de seguridad con contactos instantáneos o retardados para circuitos de emergencia de tipo 0 (paros inmediatos) o de tipo 1 (paros controlados).

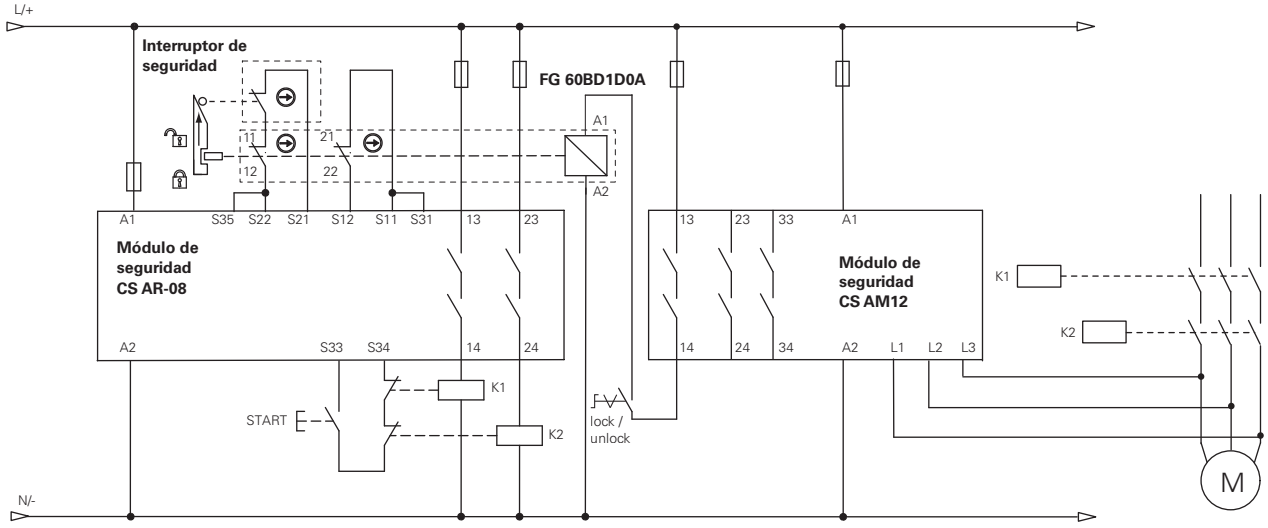
Los interruptores de seguridad con electroimán de la serie FG se pueden conectar a módulos de seguridad para obtener circuitos de seguridad hasta PL e según EN ISO 13849. Para más informaciones técnicas o esquemas de conexiones, póngase en contacto con el servicio técnico.



Ejemplo de aplicación con temporizador de seguridad



Ejemplo de aplicación con módulo de seguridad para la detección de motor parado



Nota: los contactos normalmente cerrados de K1 y K2 están mecánicamente guiados (EN 60947-4-1, anexo F)

Interruptores de seguridad con actuador separado y enclavamiento serie **FY**

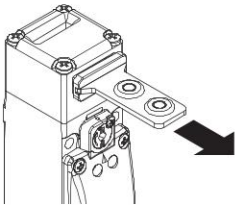
Descripción

Estos interruptores generalmente se usan en máquinas donde hay peligro incluso después de que se haya activado el control de paro de la máquina, por ejemplo, a causa de la inercia de componentes mecánicos como poleas, hojas de sierra, etc. o por la presencia de partes a elevada temperatura y presión. De este modo, los interruptores pueden utilizarse también si se desea tener un control de los resguardos de la máquina para permitir la apertura de algunos resguardos solo bajo determinadas circunstancias.
Las versiones con contactos NC accionados por electroimanes son consideradas enclavamientos con bloqueo según ISO 14119 y en el marcado del producto incluyen el símbolo representado aquí al lado.

Carcasa de tecnopolímero

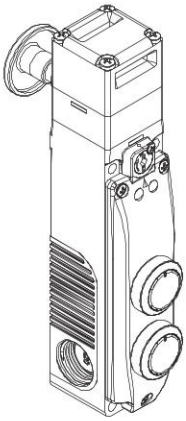
Los interruptores de seguridad de la serie FY tienen una carcasa de tecnopolímero reforzado con fibra de vidrio, a prueba de golpes y autoextinguible, muy resistente a la fuerza de tracción ejercida por el actuador.
El nuevo diseño permite combinar robustez y funcionalidad con una estética moderna.

Fuerza de retención del actuador bloqueado



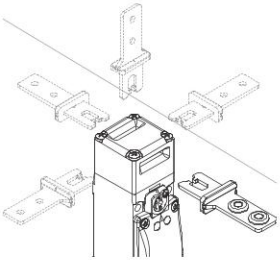
El sistema de enclavamiento robusto garantiza la fuerza de retención máxima del actuador F_{TEST} = 2800 N.

Dispositivos de control integrados



El interruptor está disponible también en las versiones con dispositivos de control integrados, que permiten montar hasta 2 dispositivos y los bloques de contactos asociados, como pulsadores, pulsadores de emergencia, indicadores luminosos o selectores.
De este modo, se obtiene una solución compacta que permite un rápido acceso a los dispositivos de control, sin la necesidad de instalarlos adicionalmente en el panel de control o en una caja separada.
Los dispositivos tienen iluminación y su cableado es muy rápido e intuitivo gracias a las regletas de bornes por resorte PUSH-IN.

Cabezales y dispositivos orientables

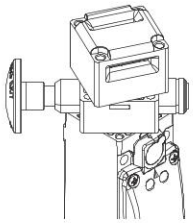


El cabezal se puede ajustar rápidamente soltando los 4 tornillos del cabezal.
Los dispositivos de desenclavamiento por llave y el pulsador de desbloqueo también se pueden girar en pasos de 90°, obteniendo así hasta 32 configuraciones diferentes con un solo artículo.

Cerradura por llave triangular

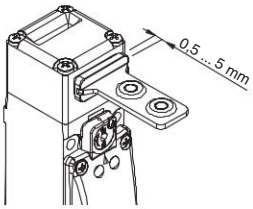
El desenclavamiento auxiliar por llave también está disponible con opción V73, versión con llave triangular diseñada conforme a la norma DIN 22417, que se puede implementar en instalaciones donde se desea que el desenclavamiento auxiliar sea accionado a través de una llave triangular, herramienta que no se dispone habitualmente.
Si se desea, es posible elegir también la opción V70, que previene el retorno del muelle del desenclavamiento a la posición inicial.

Cabezales y dispositivos no desmontables



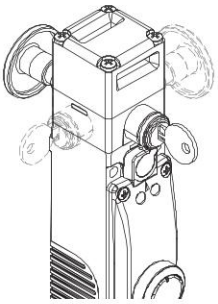
El cabezal y los dispositivos de desenclavamiento son orientables pero no se pueden separar entre sí. De este modo, el interruptor es más seguro porque el instalador no debe montar distintas piezas y hay menos probabilidad de que se produzcan daños (pérdida de piezas pequeñas, entrada de suciedad, etc.)

Actuador con mucho rango de movimiento



El actuador de este interruptor tiene mucho rango de movimiento en el cabezal. De este modo, el resguardo puede oscilar a lo largo de la dirección de inserción (4,5 mm) sin causar paros indeseados de la máquina. Este amplio rango de movimiento está disponible en todos los actuadores para garantizar la máxima fiabilidad del dispositivo.

Dispositivo de desenclavamiento por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia

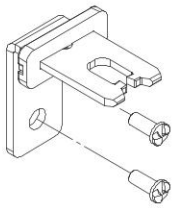


Con el dispositivo de desenclavamiento por llave (auxiliary release), el actuador solo puede ser desbloqueado por personal que posea la llave de accionamiento. El dispositivo funciona incluso sin alimentación y, una vez accionado, impide el bloqueo del resguardo.
El pulsador de emergencia (escape release) permite el desbloqueo del actuador y la apertura inmediata del resguardo. Generalmente se usa en máquinas en las cuales hay el peligro que un operario quede encerrado accidentalmente. El pulsador de emergencia montado en el interior de la máquina permite que el operario pueda salir de la zona de peligro incluso en caso de producirse una caída de la tensión. El pulsador tiene dos estados estables y se puede ajustar libremente con las prolongaciones correspondientes (vea accesorios).
Ambos dispositivos pueden orientarse en los cuatro lados del interruptor. De este modo, se puede instalar en el interior o en el exterior de la máquina.

Bloque de contactos con 4 contactos

Bloque de contactos innovador con 4 contactos disponible con distintas configuraciones de contactos para supervisar el actuador o el electroimán (patentado). El bloque dispone de tornillos imperdibles y placas autoelevables. Protección de dedos extraíble para terminal tipo ojal.
Contactos eléctricos con alta fiabilidad con 4 puntos de contacto e interrupción doble.

Tornillos de seguridad para actuadores



Como prescribe la norma EN ISO 14119, el actuador debe estar fijado en el marco del resguardo de forma inseparable. Para este fin, hay disponibles tornillos de seguridad con cabeza redonda unidireccional. Con este tipo de tornillos, los actuadores no se pueden extraer o manipular con herramientas comunes. Vea accesorios en la página 357.

LED de indicación tipo A

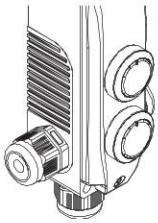
En la versión con LED de indicación de tipo A, dos LED verdes se encienden directamente de la alimentación del electroimán. No es necesario ningún cableado.

Grado de protección IP67

IP67

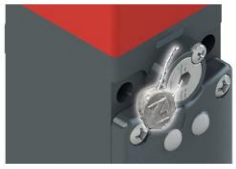
Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección.

Tres entradas de cable



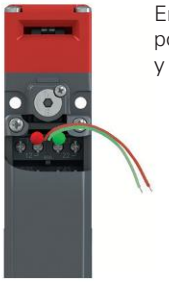
El interruptor dispone de tres entradas de cable en distintas direcciones. Esto permite que pueda usarse en conexiones en serie o en lugares con muy poco espacio.

Dispositivo de desenclavamiento auxiliar sellable con plomo

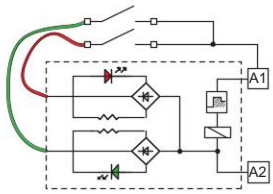


Los interruptores con actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado (principio de funcionamiento D) disponen de un dispositivo de desenclavamiento auxiliar del electroimán para facilitar la instalación del interruptor y para acceder a la zona peligrosa en caso de falta de tensión. El desenclavamiento auxiliar actúa sobre el interruptor como si el electroimán estuviera alimentado y, por lo tanto, también activa los contactos eléctricos. Solo se puede accionar con un par de herramientas, garantiza una resistencia contra manipulaciones suficiente. Si es necesario, se puede sellar con plomo a través del agujero previsto.

LED de indicación tipo B y C



En la versión con LED de indicación de tipo B, hay disponibles los hilos de conexión de dos LED, uno verde y otro rojo. Mediante las conexiones correspondientes al bloque de contactos, se pueden visualizar externamente los diversos estados del interruptor.



Rango de temperatura ampliado

-40°C

Se pueden pedir versiones especiales para el uso en entornos con temperaturas ambiente entre -+40°C y +60°C.

Se pueden utilizar en cámaras frigoríficas, esterilizadores u otros dispositivos con temperaturas ambiente muy bajas. Los materiales especiales utilizados para la fabricación de estos productos mantienen sus propiedades incluso bajo estas condiciones, ampliando sus posibilidades de instalación.

Marcado láser

Todos los interruptores de la serie FY están marcados indeleblemente mediante un sistema láser especial que hace que el marcado no se borre, incluso en entornos extremos. Gracias a este sistema sin etiquetas, se evita la pérdida de datos de la placa de identificación y hace que el marcado sea mucho más resistente.

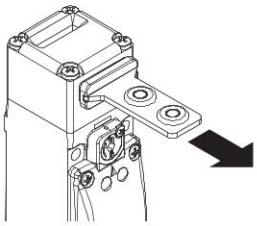
En las versiones con mandos de control en la cubierta, las tapas de los pulsadores se pueden marcar con láser bajo pedido, de modo que las marcas queden impresas directamente en las tapas permanentemente.

Control de accesos

P-KUBE 1 P-KUBE Fast P-KUBE Lite

Estos interruptores por sí solos no protegen los operarios o encargados de mantenimiento en el caso que entren en la zona de peligro con todo su cuerpo, ya que un posible cierre involuntario del resguardo detrás de ellos podría volver a poner en marcha la máquina. Si la habilitación del rearme de la máquina depende completamente de este interruptor, se debe prever un sistema para evitar este riesgo, por ejemplo, el dispositivo de bloqueo con cierre por candado de la entrada del actuador VF KB2 (página 154) o una maneta de seguridad como P-KUBE 1 (página 229), P-KUBE Fast (página 241) o P-KUBE Lite (página 245).

Fuerza de retención del actuador desbloqueado



Cada interruptor dispone de un dispositivo interno de bloqueo del actuador en la posición de cierre. Esto es idóneo para aplicaciones donde muchos resguardos se desbloquean simultáneamente, pero solo uno está abierto realmente. El dispositivo mantiene todos los resguardos desbloqueados en su posición con una fuerza de aprox. 30 N, evitando que vibraciones o ráfagas de viento los puedan abrir.

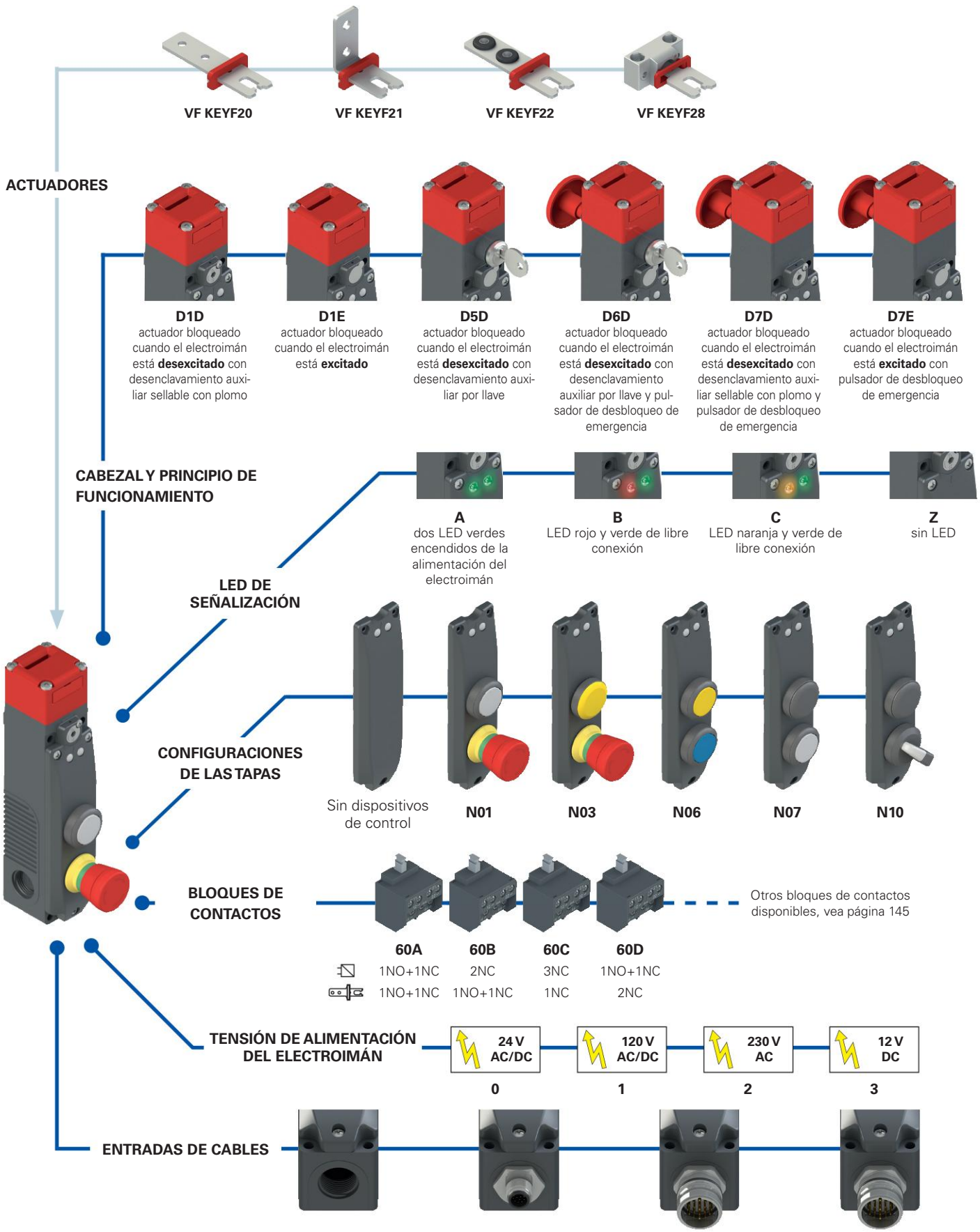
Indicadores luminosos LED

Gracias a sus tres entradas de cable roscadas, los indicadores luminosos LED con alta luminosidad de la serie VF SL se pueden instalar en el interruptor.

Los indicadores luminosos se pueden montar fácilmente atornillándolos en una de las entradas que no se utilicen para el paso de los cables eléctricos. Pueden tener muchas aplicaciones como, por ejemplo, la señalización remota de si el interruptor ha sido accionado, si se ha cerrado correctamente el resguardo o si se ha bloqueado o desbloqueado el resguardo.

Para más información, vea el capítulo Accesorios, página357 .

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.

artículo — opciones

FY 60AD1D0A-LP30N01F20GK110T6V34

Bloque de contactos

	Contactos accionados por el electroimán	Contactos accionados por el actuador
60A	1NO+1NC	1NO+1NC
60B	2NC	1NO+1NC
60C	3NC	1NC
60D	1NO+1NC	2NC
60E	1NO+2NC	1NC
60F	1NO+2NC	1NO
60G	2NC	2NC
60H	4NC	/
60I	3NC	1NO
60L	2NO+1NC	1NC
60M	2NO+1NC	1NO
60N	1NO+1NC	2NO
60P	1NC	3NC
60R	2NO+2NC	/
60S	1NC	2NO+1NC
60T	1NC	1NO+2NC
60U	/	4NC
60V	2NC	2NO
60X	1NO	3NC
60Y	1NO	1NO+2NC
61A	/	1NO+3NC
61B	/	2NO+2NC
61C	/	3NO+1NC
61D	1NC	3NO
61E	1NO	2NO+1NC
61G	2NO	1NO+1NC
61H	2NO	2NC
61M	3NO	1NC
61R	1NO+3NC	/
61S	3NO+1NC	/

Nota: los bloques de contactos 60U, 61A, 61B, 61C no se pueden combinar con el principio de funcionamiento D6D, D7D, D7E.

Principio de funcionamiento

D1D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo.
D1E	actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado
D5D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por llave.
D6D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento auxiliar por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia.
D7D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo y pulsador de desbloqueo de emergencia.
D7E	actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado. Con pulsador de desbloqueo de emergencia.

Tensión de alimentación del electroimán

0	24 Vac/dc (-10% … +10%)
1	120 Vac/dc (-15% … +10%)
2	230 Vac (-15% … +10%)
3	12 Vdc (-10% … +10%)

LED de señalización

A	dos LED verdes encendidos de la alimentación del electroimán
B	LED rojo y verde de libre conexión
C	LED naranja y verde de libre conexión
Z	sin LED

Longitud del pulsador de desbloqueo

	para paredes con espesor máx. 15 mm (estándar)
LP30	para paredes con espesor máx. 30 mm
LP40	para paredes con espesor máx. 40 mm
LP60	para paredes con espesor máx. 60 mm
LPRG	ajustable para paredes con espesor de 60 mm a 500 mm

Configuraciones pulsadores

N01	configuración 01
N02	configuración 02
N03	configuración 03
...	otras configuraciones disponibles bajo pedido

Actuadores

	sin actuador (estándar)
F20	actuador recto VF KEYF20
F21	actuador acodado VF KEYF21
F22	actuador con tapones de goma VF KEYF22
F28	actuador universal VF KEYF28

Tipo de contacto

	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro

Conectores premontados

	ningún conector (estándar)
K110	conector M12 metálico, de 12 polos, en la parte inferior
K800	conector M23 metálico, de 12 polos, en la parte inferior
K820	conector M23 metálico, de 19 polos, en la parte inferior, configuración 1
...	...

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.
Nota: el conector M23 de 19 polos está disponible únicamente para las versiones con dispositivos de control integrados y con tensión de alimentación de 24 Vdc.

Temperatura ambiente

	-25°C … +60°C (estándar)
T6	-40°C … +60°C

Opciones de desenclavamiento auxiliar
(solo para artículos FY •••D5D••, FY •••D6D••)

	Extracción de la llave en posición de bloqueo o desbloqueo del actuador (estándar)
V34	Extracción de la llave solo en posición de bloqueo del actuador
V70	Desenclavamiento por llave triangular con retorno por resorte (descripción en la página 151)
V73	Desenclavamiento por llave triangular sin retorno por resorte (descripción en la página 151)

Interruptores de seguridad con actuador separado y enclavamiento serie **FY**

Características principales

- Fuerza de retención F_{TEST} del actuador 2800 N
- 30 bloques de contactos de 4 contactos
- Carcasa de tecnopolímero, tres entradas de cable M20
- Grados de protección IP67 e IP69K
- Versiones con desenclavamiento por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia
- Versiones con dispositivos de control integrados
- 4 actuadores de acero inoxidable
- Cabezal y dispositivos orientables individualmente y no desmontables
- LED de señalización
- Funcionamiento con electroimán desexcitado o excitado

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: CA02.03808
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2024010305656751

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes
Cabezal y dispositivo de desenclavamiento de metal con recubrimiento en polvo

Tres entradas de cable con rosca precortadas:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 (con prensaestopas con grado de protección igual o superior) IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)
Grado de protección con dispositivos de control:	IP65 según EN 60529

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Enclavamiento con bloqueo mecánico, codificado:	tipo 2 según EN ISO 14119
Nivel de codificación:	bajo según EN ISO 14119
Parámetros de seguridad:	
B_{10D}:	5.000.000 para contactos NC
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-25°C … +60°C (estándar) -40°C … +60°C (Opción T6 solo para versiones sin dispositivos de control integrados)
Frecuencia máxima de accionamiento:	600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	0,5 m/s
Velocidad mínima de accionamiento:	1 mm/s
Fuerza máxima antes de la rotura F_{TEST}:	2800 N según EN ISO 14119
Fuerza máxima de retención F_{ZH}:	2150 N según EN ISO 14119
Juego máximo del actuador bloqueado:	4,5 mm
Fuerza de extracción del actuador desbloqueado:	30 N
Pares de apriete para la instalación:	vea página 387
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 410

Electroimán

Duración de activación:	100% ED (funcionamiento continuo)
Consumo del electroimán:	9 VA

Conformidad a las normas:
EN 60947-5-1, EN 60947-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN IEC 63000, BG-GS-ET-15, BG-GS-ET-19, UL 508, CSA C22.2 No. 14.

Homologaciones:
EN 60947-5-1, 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.

Apertura positiva de los contactos conforme a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

	Datos eléctricos del bloque de contactos del interruptor		Categoría de empleo
sin conector	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}): Corriente de cortocircuito condicionada: Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	6 A 400 Vac 300 Vdc 6 kV 1000 A según EN 60947-5-1 fusible 10 A 500 V tipo gG 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 120 250 400 I_e (A) 6 5 3 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,7 0,4
con conector M23, de 12 polos	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	6 A 250 Vac 300 Vdc fusible 8 A 500 V tipo gG 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 120 250 I_e (A) 6 5 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,7 0,4
con conector M23, de 19 polos	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	3 A 30 Vac 36 Vdc fusible 1 A tipo gG 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 I_e (A) 3 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 I_e (A) 3
con conector M12, de 12 polos	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	1,5 A 30 Vac 36 Vdc fusible 1,5 A tipo gG 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 I_e (A) 1,5 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 I_e (A) 1,5

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i): 400 Vac
Corriente térmica al aire libre (I_{th}): 6 A
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}): 6 kV
Grado de protección de la carcasa: IP67/IP69K (sin pulsadores auxiliares)
IP65 (con pulsadores auxiliares)

Bornes MV (bornes de tornillo)
Categoría de empleo: AC15
Tensión de empleo (U_e): 400 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (I_e): 3 A

Formas del elemento de contacto: X+Y+X+Y, Y+Y+X+Y, Y+Y+Y+Y, X+Y+Y+Y, X+Y+Y+X, Y+Y+Y+X, X+X+Y+Y, X+X+Y+X, X+Y+X+X, Y+Y+X+X, X+X+X+X, Y+X+X+X, X+X+X+Y.
Apertura positiva de los contactos con los siguientes bloques de contactos: 60A, 60B, 60C, 60D, 60E, 60F, 60G, 60H, 60I, 60L, 60M, 60N, 60P, 60R, 60S, 60T, 60U, 60V, 60X, 60Y, 61A, 61B, 61C, 61D, 61E, 61G, 61H, 61M, 61R, 61S.
Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings:
Main ratings:
Input with coil 12 Vdc, 24 Vac/dc, 120 Vac/dc, 230Vac
Output Pilot Duty B300, Q300
Overvoltage category II

Secondary ratings:
Output 24 Vac/dc "Class 2" 0.25 A Pilot Duty (Maximum two Actuators, with maximum five contacts, NO or NC or both)

Emergency Stop Button 24 Vac/dc "Class 2" 0.25 A Pilot Duty (Maximum one provided, silver contacts).

Emergency Stop Button 24 Vac/dc "Class 2" 0.1 A (Maximum one provided, golden contacts).

Environmental Ratings:
Enclosure type 1, 4X, 12, 13 for model FY 6xxxxxxx-xxx
Enclosure type 1 for model FY 6xxxxxxx-Nxx

The hub is to be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.
Value of tightening torque of cover's screws 1.0-1.2 Nm.

Principio de funcionamiento

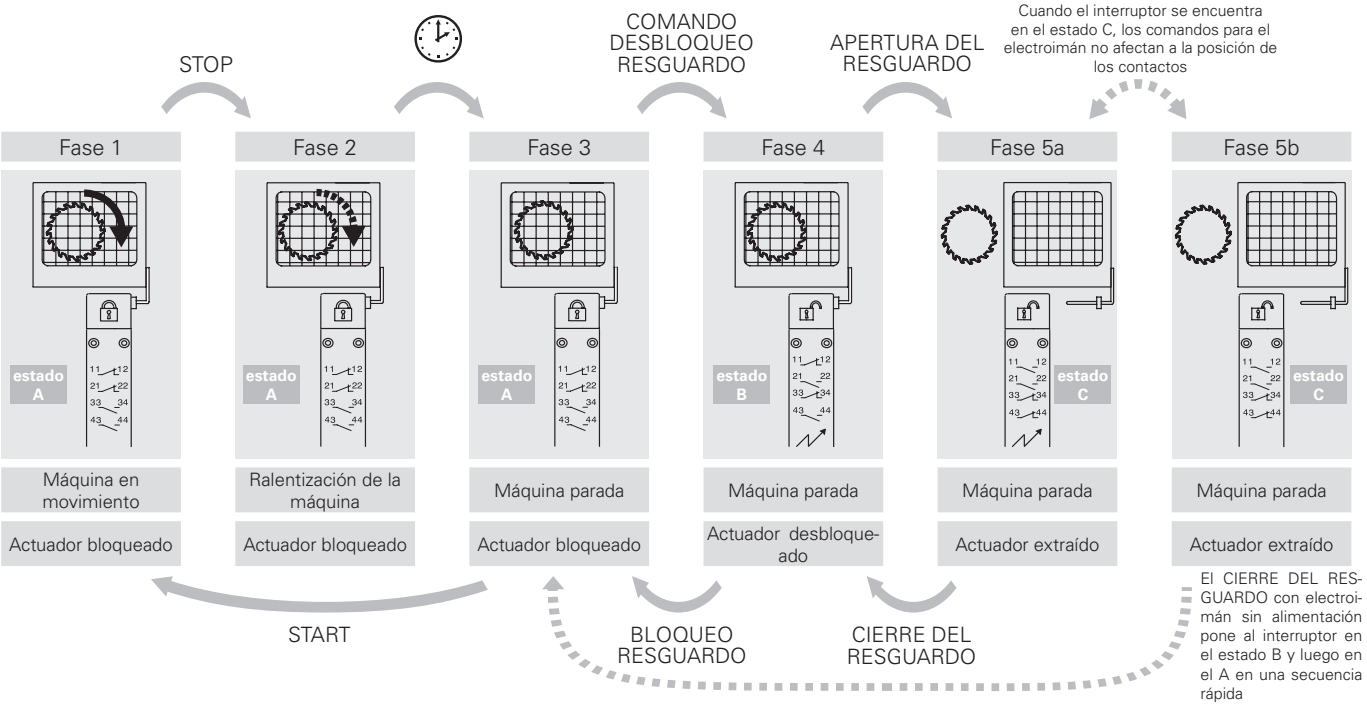
El principio de funcionamiento de estos interruptores permite que tengan tres estados operativos distintos:
estado A: con actuador insertado y bloqueado
estado B: con actuador insertado pero no bloqueado
estado C: con actuador extraído
Todos o algunos de los estados se pueden supervisar mediante los contactos eléctricos NO o NC con apertura positiva seleccionando el bloque de contactos adecuado. Los bloques de contactos que tienen contactos eléctricos identificados con el símbolo del electroimán ( ) se accionan con la transición del estado A al estado B, mientras que los contactos eléctricos identificados con el símbolo del actuador ( ) se accionan con la transición del estado B al estado C.

Principio de funcionamiento

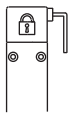
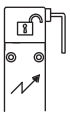
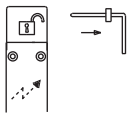
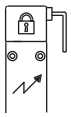
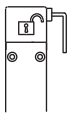
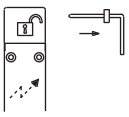
Se pueden seleccionar dos principios de funcionamiento distintos para el bloqueo del actuador:

- **Principio de funcionamiento D**: actuador bloqueado con electroimán desexcitado. En este caso, el desbloqueo del actuador se produce cuando el electroimán está alimentado (vea ejemplo de fases de funcionamiento).
- **Principio de funcionamiento E**: actuador bloqueado con electroimán excitado. El desbloqueo del actuador se produce cuando se ha interrumpido la alimentación del electroimán. Se recomienda utilizar esta versión sólo en condiciones particulares, ya que una posible interrupción de la tensión en el sistema, permite la apertura inmediata del resguardo.

Ejemplo de fases de funcionamiento con FY 60AD1D0A-F21 (interruptor con principio de funcionamiento D)



Posición de los contactos según el estado del interruptor

Estado operativo	Principio de funcionamiento D con actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado estado A	estado B	estado C	Principio de funcionamiento E con actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado estado A	estado B	estado C
Actuador	Insertado y bloqueado	Insertado y desbloqueado	Extraído	Insertado y bloqueado	Insertado y desbloqueado	Extraído
Electroimán	Desexcitado	Excitado	-	Excitado	Desexcitado	-
						
FY 60A••••• 1NO+1NC, controlados por electroimán 1NO+1NC, controlados por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FY 60B••••• 2NC, controlados por electroimán 1NO+1NC, controlados por actuador	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44
FY 60C••••• 3NC, controlados por electroimán 1NC, controlado por actuador	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42
FY 60D••••• 1NO+1NC, controlados por electroimán 2NC, controlados por actuador	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42
FY 60E••••• 1NO+2NC, controlados por electroimán 1NC, controlado por actuador	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44
FY 60F••••• 1NO+2NC, controlados por electroimán 1NO, controlado por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FY 60G••••• 2NC, controlados por electroimán 2NC, controlados por actuador	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42
FY 60H••••• 4NC, controlados por electroimán	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42
FY 60I••••• 3NC, controlados por electroimán 1NO, controlado por actuador	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44
FY 60L••••• 2NO+1NC, controlados por electroimán 1NC, controlado por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FY 60M••••• 2NO+1NC, controlados por electroimán 1NO, controlado por actuador	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44
FY 60N••••• 1NO+1NC, controlados por electroimán 2NO, controlados por actuador	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44
FY 60P••••• 1NC, controlado por electroimán 3NC, controlados por actuador	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42
FY 60R••••• 2NO+2NC, controlados por electroimán	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FY 60S••••• 1NC, controlado por electroimán 2NO+1NC, controlados por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44

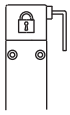
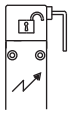
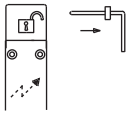
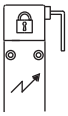
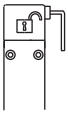
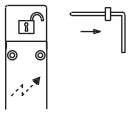
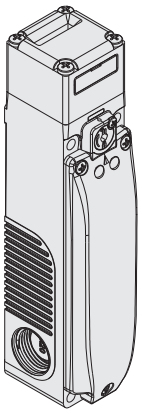
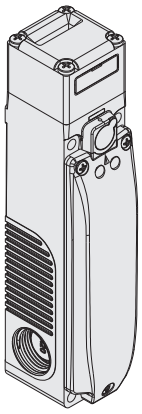
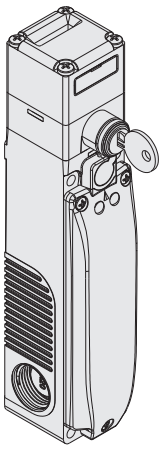
Estado operativo	Principio de funcionamiento D con actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado			Principio de funcionamiento E con actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado		
	estado A	estado B	estado C	estado A	estado B	estado C
Actuador	Insertado y bloqueado	Insertado y desbloqueado	Extraído	Insertado y bloqueado	Insertado y desbloqueado	Extraído
Electroimán	Desexcitado	Excitado	-	Excitado	Desexcitado	-
						
FY 60T••••• 1NC, controlado por electroimán 1NO+2NC, controlados por actuador	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44
FY 60U••••• 4NC, controlados por actuador	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42	11 12 21 22 31 32 41 42
FY 60V••••• 2NC, controlados por electroimán 2NO, controlados por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FY 60X••••• 1NO, controlado por electroimán 3NC, controlados por actuador	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42	13 14 21 22 31 32 41 42
FY 60Y••••• 1NO, controlado por electroimán 1NO+2NC, controlados por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FY 61A••••• 1NO+3NC, controlados por actuador	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44
FY 61B••••• 2NO+2NC, controlados por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FY 61C••••• 3NO+1NC, controlados por actuador	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44
FY 61D••••• 1NC, controlado por electroimán 3NO, controlados por actuador	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44
FY 61E••••• 1NO, controlado por electroimán 2NO+1NC, controlados por actuador	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44
FY 61G••••• 2NO, controlados por electroimán 1NO+1NC, controlados por actuador	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44
FY 61H••••• 2NO, controlados por electroimán 2NC, controlados por actuador	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44	11 12 21 22 33 34 43 44
FY 61M•••• 3NO, controlados por electroimán 1NC, controlado por actuador	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44
FY 61R••••• 1NO+3NC, controlados por electroimán	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44	11 12 21 22 31 32 43 44
FY 61S••••• 3NO+1NC, controlados por electroimán	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44	13 14 21 22 33 34 43 44

Tabla de selección de los interruptores

Tipo de contacto
L = ruptura lenta







Principio de funcionamiento		Principio de funcionamiento D, con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo, sin actuador				Principio de funcionamiento E, sin actuador				Principio de funcionamiento D, con desenclavamiento por llave, sin actuador			
Bloque de contactos													
60A	L	FY 60AD1D0A		1NO+1NC	1NO+1NC	FY 60AD1E0A		1NO+1NC	1NO+1NC	FY 60AD5D0A		1NO+1NC	1NO+1NC
60B	L	FY 60BD1D0A		2NC	1NO+1NC	FY 60BD1E0A		2NC	1NO+1NC	FY 60BD5D0A		2NC	1NO+1NC
60C	L	FY 60CD1D0A		3NC	1NC	FY 60CD1E0A		3NC	1NC	FY 60CD5D0A		3NC	1NC
60D	L	FY 60DD1D0A		1NO+1NC	2NC	FY 60DD1E0A		1NO+1NC	2NC	FY 60DD5D0A		1NO+1NC	2NC
60E	L	FY 60ED1D0A		1NO+2NC	1NC	FY 60ED1E0A		1NO+2NC	1NC	FY 60ED5D0A		1NO+2NC	1NC
60F	L	FY 60FD1D0A		1NO+2NC	1NO	FY 60FD1E0A		1NO+2NC	1NO	FY 60FD5D0A		1NO+2NC	1NO
60G	L	FY 60GD1D0A		2NC	2NC	FY 60GD1E0A		2NC	2NC	FY 60GD5D0A		2NC	2NC
60H	L	FY 60HD1D0A		4NC	/	FY 60HD1E0A		4NC	/	FY 60HD5D0A		4NC	/
60I	L	FY 60ID1D0A		3NC	1NO	FY 60ID1E0A		3NC	1NO	FY 60ID5D0A		3NC	1NO
60L	L	FY 60LD1D0A		2NO+1NC	1NC	FY 60LD1E0A		2NO+1NC	1NC	FY 60LD5D0A		2NO+1NC	1NC
60M	L	FY 60MD1D0A		2NO+1NC	1NO	FY 60MD1E0A		2NO+1NC	1NO	FY 60MD5D0A		2NO+1NC	1NO
60N	L	FY 60ND1D0A		1NO+1NC	2NO	FY 60ND1E0A		1NO+1NC	2NO	FY 60ND5D0A		1NO+1NC	2NO
60P	L	FY 60PD1D0A		1NC	3NC	FY 60PD1E0A		1NC	3NC	FY 60PD5D0A		1NC	3NC
60R	L	FY 60RD1D0A		2NO+2NC	/	FY 60RD1E0A		2NO+2NC	/	FY 60RD5D0A		2NO+2NC	/
60S	L	FY 60SD1D0A		1NC	2NO+1NC	FY 60SD1E0A		1NC	2NO+1NC	FY 60SD5D0A		1NC	2NO+1NC
60T	L	FY 60TD1D0A		1NC	1NO+2NC	FY 60TD1E0A		1NC	1NO+2NC	FY 60TD5D0A		1NC	1NO+2NC
60U	L	FY 60UD1D0A		/	4NC	FY 60UD1E0A		/	4NC	FY 60UD5D0A		/	4NC
60V	L	FY 60VD1D0A		2NC	2NO	FY 60VD1E0A		2NC	2NO	FY 60VD5D0A		2NC	2NO
60X	L	FY 60XD1D0A		1NO	3NC	FY 60XD1E0A		1NO	3NC	FY 60XD5D0A		1NO	3NC
60Y	L	FY 60YD1D0A		1NO	1NO+2NC	FY 60YD1E0A		1NO	1NO+2NC	FY 60YD5D0A		1NO	1NO+2NC
61A	L	FY 61AD1D0A		/	1NO+3NC	FY 61AD1E0A		/	1NO+3NC	FY 61AD5D0A		/	1NO+3NC
61B	L	FY 61BD1D0A		/	2NO+2NC	FY 61BD1E0A		/	2NO+2NC	FY 61BD5D0A		/	2NO+2NC
61C	L	FY 61CD1D0A		/	3NO+1NC	FY 61CD1E0A		/	3NO+1NC	FY 61CD5D0A		/	3NO+1NC
61D	L	FY 61DD1D0A		1NC	3NO	FY 61DD1E0A		1NC	3NO	FY 61DD5D0A		1NC	3NO
61E	L	FY 61ED1D0A		1NO	2NO+1NC	FY 61ED1E0A		1NO	2NO+1NC	FY 61ED5D0A		1NO	2NO+1NC
61G	L	FY 61GD1D0A		2NO	1NO+1NC	FY 61GD1E0A		2NO	1NO+1NC	FY 61GD5D0A		2NO	1NO+1NC
61H	L	FY 61HD1D0A		2NO	2NC	FY 61HD1E0A		2NO	2NC	FY 61HD5D0A		2NO	2NC
61M	L	FY 61MD1D0A		3NO	1NC	FY 61MD1E0A		3NO	1NC	FY 61MD5D0A		3NO	1NC
61R	L	FY 61RD1D0A		1NO+3NC	/	FY 61RD1E0A		1NO+3NC	/	FY 61RD5D0A		1NO+3NC	/
61S	L	FY 61SD1D0A		3NO+1NC	/	FY 61SD1E0A		3NO+1NC	/	FY 61SD5D0A		3NO+1NC	/
Fuerza de accionamiento		30 N (60 N)											
Diagramas del recorrido		Página 410											

Leyenda: Con apertura positiva según EN 60947-5-1, enclavamiento con bloqueo monitorizado según EN ISO 14119

Contactos activados por el actuador

Contactos activados por el electroimán

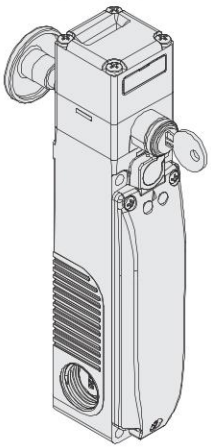
Nota: Para conocer los esquemas de conexión en función de los bloques de contactos para conectores M12 y M23, vea págs. 155-156.

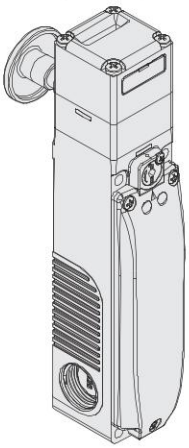
Accesorios Vea página 357

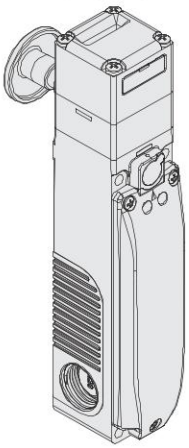
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Tabla de selección de los interruptores

Tipo de contacto
L = ruptura lenta







Principio de funcionamiento		Principio de funcionamiento D, con desenclavamiento por llave, pulsador de desbloqueo de emergencia y sin actuador			Principio de funcionamiento D, con pulsador de desbloqueo de emergencia y sin actuador			Principio de funcionamiento E, con pulsador de desbloqueo de emergencia y sin actuador		
Bloque de contactos										
60A	L	FY 60AD6D0A	1NO+1NC	1NO+1NC	FY 60AD7D0A	1NO+1NC	1NO+1NC	FY 60AD7E0A	1NO+1NC	1NO+1NC
60B	L	FY 60BD6D0A	2NC	1NO+1NC	FY 60BD7D0A	2NC	1NO+1NC	FY 60BD7E0A	2NC	1NO+1NC
60C	L	FY 60CD6D0A	3NC	1NC	FY 60CD7D0A	3NC	1NC	FY 60CD7E0A	3NC	1NC
60D	L	FY 60DD6D0A	1NO+1NC	2NC	FY 60DD7D0A	1NO+1NC	2NC	FY 60DD7E0A	1NO+1NC	2NC
60E	L	FY 60ED6D0A	1NO+2NC	1NC	FY 60ED7D0A	1NO+2NC	1NC	FY 60ED7E0A	1NO+2NC	1NC
60F	L	FY 60FD6D0A	1NO+2NC	1NO	FY 60FD7D0A	1NO+2NC	1NO	FY 60FD7E0A	1NO+2NC	1NO
60G	L	FY 60GD6D0A	2NC	2NC	FY 60GD7D0A	2NC	2NC	FY 60GD7E0A	2NC	2NC
60H	L	FY 60HD6D0A	4NC	/	FY 60HD7D0A	4NC	/	FY 60HD7E0A	4NC	/
60I	L	FY 60ID6D0A	3NC	1NO	FY 60ID7D0A	3NC	1NO	FY 60ID7E0A	3NC	1NO
60L	L	FY 60LD6D0A	2NO+1NC	1NC	FY 60LD7D0A	2NO+1NC	1NC	FY 60LD7E0A	2NO+1NC	1NC
60M	L	FY 60MD6D0A	2NO+1NC	1NO	FY 60MD7D0A	2NO+1NC	1NO	FY 60MD7E0A	2NO+1NC	1NO
60N	L	FY 60ND6D0A	1NO+1NC	2NO	FY 60ND7D0A	1NO+1NC	2NO	FY 60ND7E0A	1NO+1NC	2NO
60P	L	FY 60PD6D0A	1NC	3NC	FY 60PD7D0A	1NC	3NC	FY 60PD7E0A	1NC	3NC
60R	L	FY 60RD6D0A	2NO+2NC	/	FY 60RD7D0A	2NO+2NC	/	FY 60RD7E0A	2NO+2NC	/
60S	L	FY 60SD6D0A	1NC	2NO+1NC	FY 60SD7D0A	1NC	2NO+1NC	FY 60SD7E0A	1NC	2NO+1NC
60T	L	FY 60TD6D0A	1NC	1NO+2NC	FY 60TD7D0A	1NC	1NO+2NC	FY 60TD7E0A	1NC	1NO+2NC
60V	L	FY 60VD6D0A	2NC	2NO	FY 60VD7D0A	2NC	2NO	FY 60VD7E0A	2NC	2NO
60X	L	FY 60XD6D0A	1NO	3NC	FY 60XD7D0A	1NO	3NC	FY 60XD7E0A	1NO	3NC
60Y	L	FY 60YD6D0A	1NO	1NO+2NC	FY 60YD7D0A	1NO	1NO+2NC	FY 60YD7E0A	1NO	1NO+2NC
61D	L	FY 61DD6D0A	1NC	3NO	FY 61DD7D0A	1NC	3NO	FY 61DD7E0A	1NC	3NO
61E	L	FY 61ED6D0A	1NO	2NO+1NC	FY 61ED7D0A	1NO	2NO+1NC	FY 61ED7E0A	1NO	2NO+1NC
61G	L	FY 61GD6D0A	2NO	1NO+1NC	FY 61GD7D0A	2NO	1NO+1NC	FY 61GD7E0A	2NO	1NO+1NC
61H	L	FY 61HD6D0A	2NO	2NC	FY 61HD7D0A	2NO	2NC	FY 61HD7E0A	2NO	2NC
61M	L	FY 61MD6D0A	3NO	1NC	FY 61MD7D0A	3NO	1NC	FY 61MD7E0A	3NO	1NC
61R	L	FY 61RD6D0A	1NO+3NC	/	FY 61RD7D0A	1NO+3NC	/	FY 61RD7E0A	1NO+3NC	/
61S	L	FY 61SD6D0A	3NO+1NC	/	FY 61SD7D0A	3NO+1NC	/	FY 61SD7E0A	3NO+1NC	/
Fuerza de accionamiento		30 N (60 N)								
Diagramas del recorrido		Página 410								

Leyenda: Con apertura positiva según EN 60947-5-1, enclavamiento con bloqueo monitorizado según EN ISO 14119

Contactos activados por el actuador

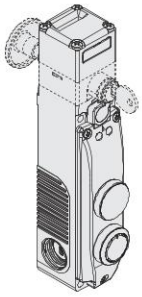
Contactos activados por el electroimán

Nota: Para conocer los esquemas de conexión en función de los bloques de contactos para conectores M12 y M23, vea págs. 155-156.

Accesorios Vea página 357

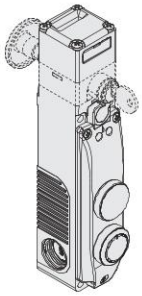
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptor con dispositivos de control integrados a cablear



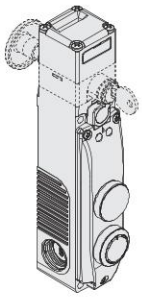
FY 6•••••••-N07

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Tapón de cierre	negro	/
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	4 8 / 3 5 LED



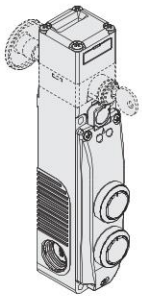
FY 6•••••••-N08

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Tapón de cierre	negro	/
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	4 8 / 3 5 LED



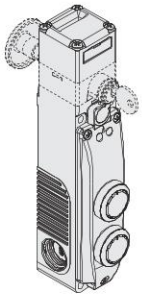
FY 6•••••••-N09

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Tapón de cierre	negro	/
Dispositivo 2	Pulsador por impulso 1NO	negro	4 / 3



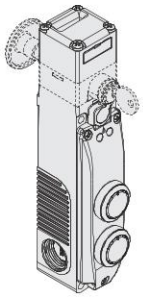
FY 6•••••••-N04

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	2 8 / 1 7 LED
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	4 8 / 3 5 LED



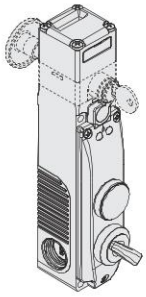
FY 6•••••••-N05

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	2 8 / 1 7 LED
Dispositivo 2	Pulsador por impulso 1NO	negro	4 / 3



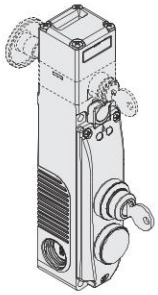
FY 6•••••••-N06

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	2 8 / 1 7 LED
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	4 8 / 3 5 LED



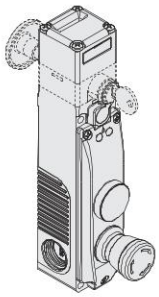
FY 6•••••••-N10

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Tapón de cierre	negro	/
Dispositivo 2	Selector con 2 posiciones fijas 1NO	negro	4 8 / 3 5 LED



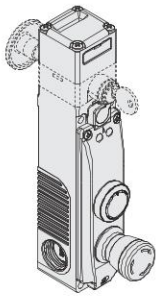
FY 6•••••••-N11

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Selector por llave con 3 posiciones con retorno al centro 2NO	negro	2 6 / 1 5
Dispositivo 2	Tapón de cierre	negro	/



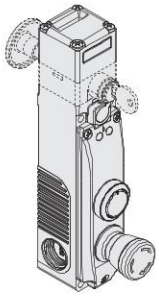
FY 6•••••••-N12

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Tapón de cierre	negro	/
Dispositivo 2	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	4 6 / 3 5



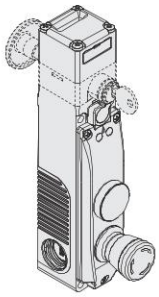
FY 6•••••••-N01

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	2 8 / 1 7 LED
Dispositivo 2	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	4 6 / 3 5



FY 6•••••••-N02

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador por impulso 1NO	negro	2 / 1
Dispositivo 2	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	4 6 / 3 5

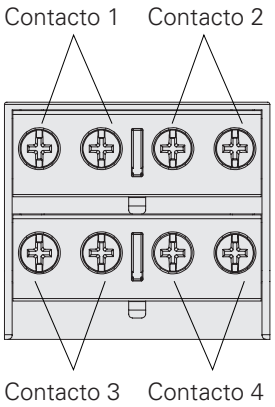


FY 6•••••••-N03

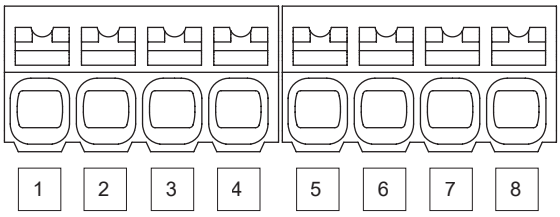
	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Indicador luminoso	amarillo	8 LED 7
Dispositivo 2	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	4 6 / 3 5

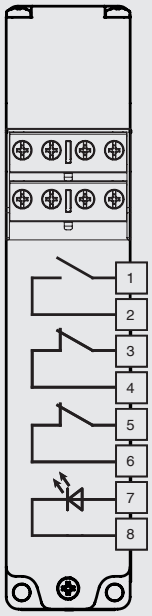
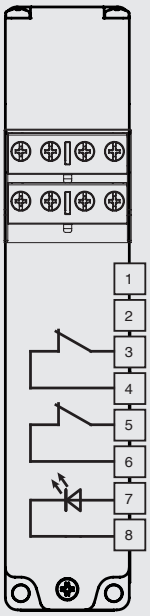
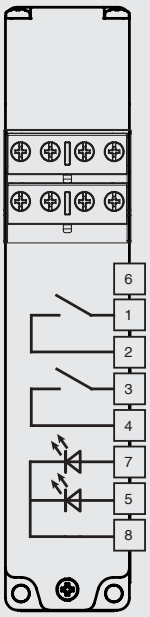
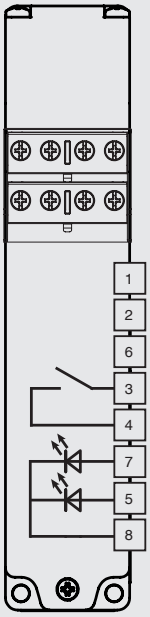
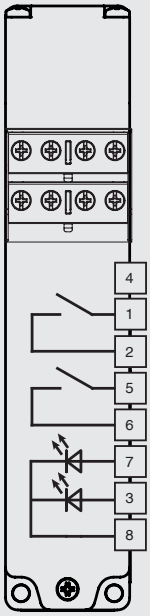
Conexiones internas (versión con dispositivos de control integrados a cablear)

Regleta de bornes interna para bloque de contactos del interruptor



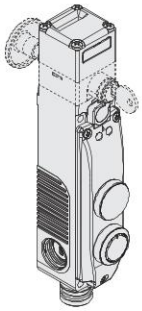
Regleta de bornes interna en la tapa para los dispositivos de control integrados



FY 6•••••••-N01 FY 6•••••••-N02	FY 6•••••••-N03 FY 6•••••••-N12	FY 6•••••••-N04 FY 6•••••••-N05 FY 6•••••••-N06	FY 6•••••••-N07 FY 6•••••••-N08 FY 6•••••••-N09 FY 6•••••••-N10	FY 6•••••••-N11
				

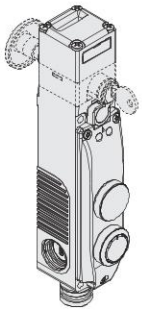
Nota: Para conocer la posición de los contactos en los estados del interruptor, vea págs. 127-128 sustituyendo en el código FG por FY.

Interruptor con dispositivos de control integrados y conector M23 de 19 polos



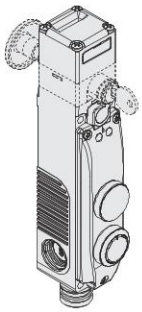
FY 6•••••••-N07K823

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Tapón de cierre	negro	/
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	15 19 LED 14 16



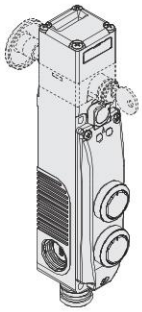
FY 6•••••••-N08K823

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Tapón de cierre	negro	/
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	15 19 LED 14 16



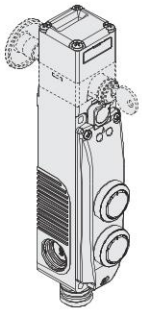
FY 6•••••••-N09K823

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Tapón de cierre	negro	/
Dispositivo 2	Pulsador por impulso 1NO	negro	15 14



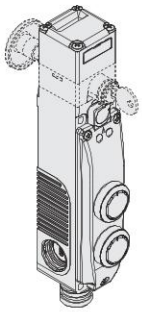
FY 6•••••••-N04K822

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	13 19 LED 11 18
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	15 19 LED 14 16



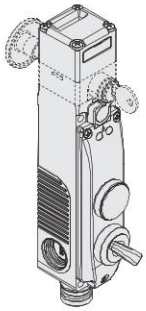
FY 6•••••••-N05K822

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	13 19 LED 11 18
Dispositivo 2	Pulsador por impulso 1NO	negro	15 14



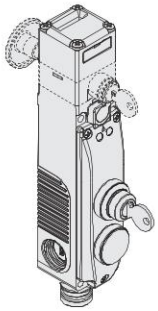
FY 6•••••••-N06K822

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	13 19 LED 11 18
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	15 19 LED 14 16



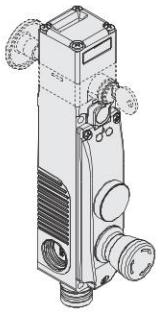
FY 6•••••••-N10K823

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Tapón de cierre	negro	/
Dispositivo 2	Selector con 2 posiciones fijas 1NO	negro	15 19 LED 14 16



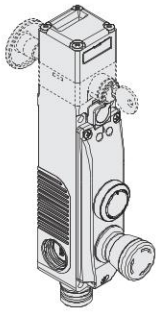
FY 6•••••••-N11K824

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Selector por llave con 3 posiciones con retorno al centro 2NO	negro	13 17 11 16
Dispositivo 2	Tapón de cierre	negro	/



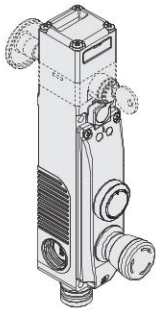
FY 6•••••••-N12K821

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Tapón de cierre	negro	/
Dispositivo 2	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	15 17 14 16



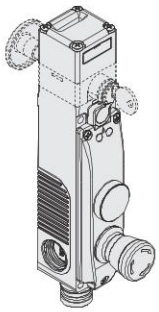
FY 6•••••••-N01K820

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	13 19 LED 11 18
Dispositivo 2	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	15 17 14 16



FY 6•••••••-N02K820

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador por impulso 1NO	negro	13 11
Dispositivo 2	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	15 17 14 16

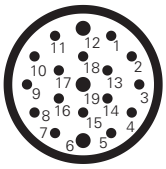


FY 6•••••••-N03K821

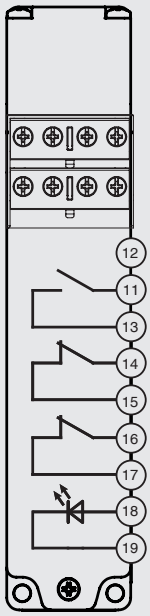
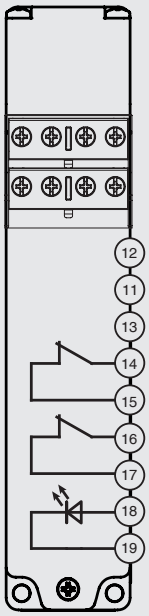
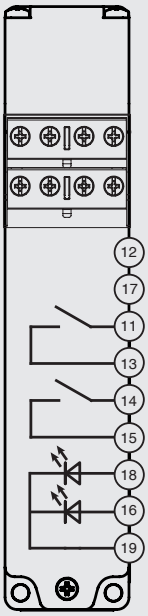
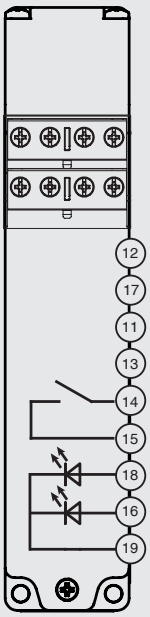
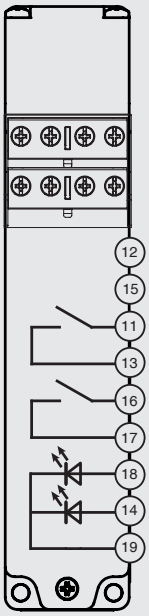
	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Indicador luminoso	amarillo	19 LED 18
Dispositivo 2	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	15 17 14 16

Conexiones internas (versión con dispositivos de control integrados)

Conector M23 de 19 polos



Para la conexión del bloque de contactos del interruptor al conector M23 de 19 polos, vea los pines numerados del 1-10 en los esquemas de la página 156.

FY 6•••••••-N01K820 FY 6•••••••-N02K820	FY 6•••••••-N03K821 FY 6•••••••-N12K821	FY 6•••••••-N04K822 FY 6•••••••-N05K822 FY 6•••••••-N06K822	FY 6•••••••-N07K823 FY 6•••••••-N08K823 FY 6•••••••-N09K823 FY 6•••••••-N10K823	FY 6•••••••-N11K824
				

Hembrillas Vea página357

Actuadores de acero inoxidable

IMPORTANTE: Estos actuadores solo se pueden utilizar con artículos de las series FG y FY (p. ej. FY 60AD1D0A-F20).
Nivel de codificación bajo según EN ISO 14119.

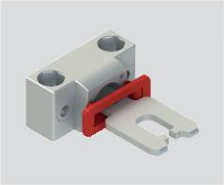
Artículo	Descripción
VF KEYF20	Actuador recto

Artículo	Descripción
VF KEYF21	Actuador acodado

Artículo	Descripción
VF KEYF22	Actuador con tapones de goma

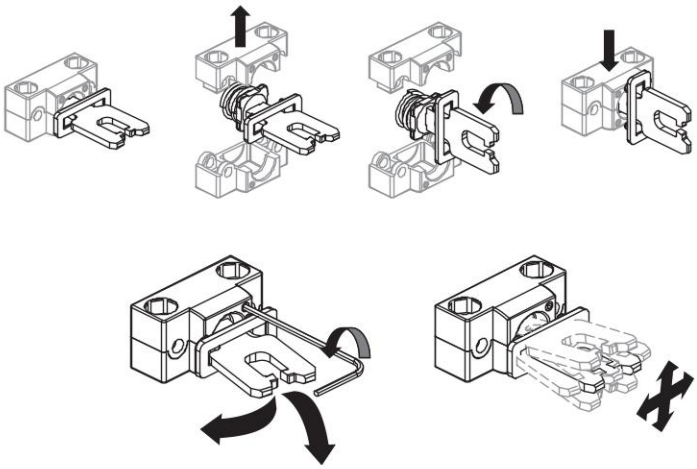
Actuador universal VF KEYF28

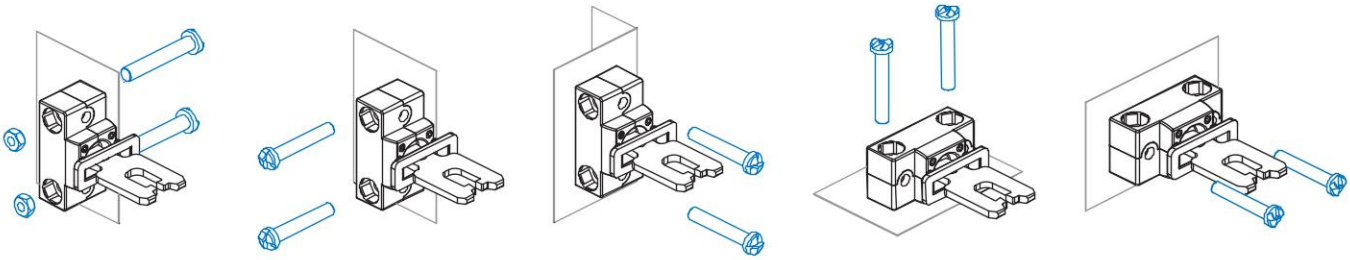
IMPORTANTE: Estos actuadores solo se pueden utilizar con artículos de las series FG y FY (p. ej. FY 60AD1D0A-F28).
Nivel de codificación bajo según EN ISO 14119.



Artículo	Descripción
VF KEYF28	Actuador universal

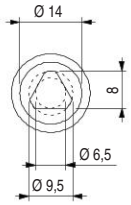
Actuador articulado para resguardos desalineados, con posibilidad de fijación en múltiples posiciones y ajustable en dos direcciones para puertas de pequeñas dimensiones.
El cuerpo de fijación metálico dispone de dos pares de agujeros y está diseñado para poder girar 90° el plano de trabajo del actuador.





Desenclavamiento auxiliar por llave triangular

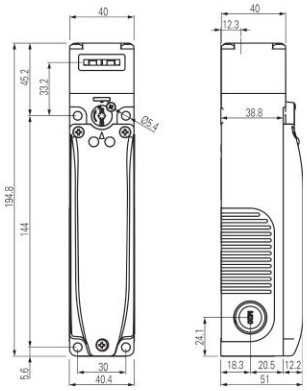
Los artículos con las opciones V70 y V73 disponen de desenclavamiento auxiliar por llave triangular, fabricada según la norma DIN 22417.
Este tipo de cerradura es ideal para situaciones, donde se requiere que el desenclavamiento del interruptor solo se pueda accionar con la llave triangular correspondiente, herramienta que no se dispone habitualmente.
El desenclavamiento por llave triangular está disponible en dos modelos: con retorno por resorte (opción V70) y sin retorno por resorte (opción V73).



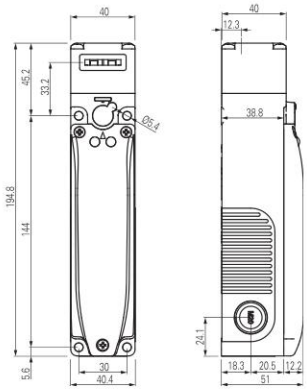
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Dibujos acotados

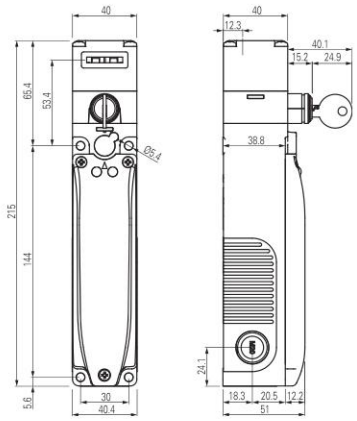
Interruptor FY 6••D1D••
Principio de funcionamiento D
con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo



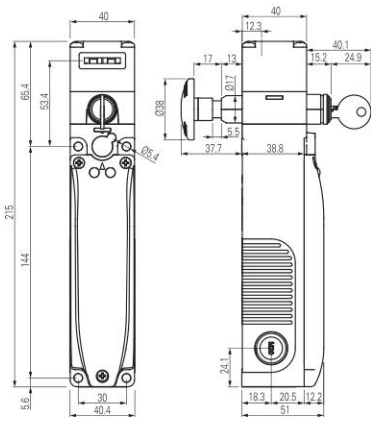
Interruptor FY 6••D1E••
Principio de funcionamiento E



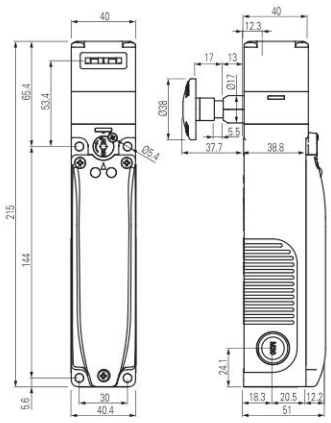
Interruptor FY 6••D5D••
Principio de funcionamiento D
con desenclavamiento por llave



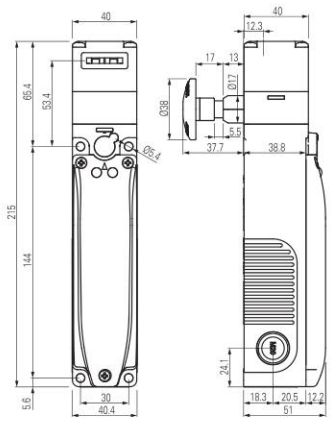
Interruptor FY 6••D6D••
Principio de funcionamiento D
con desenclavamiento auxiliar por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia



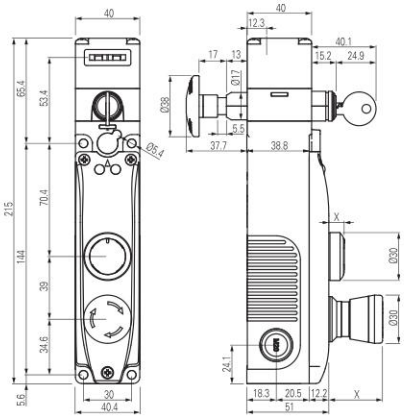
Interruptor FY 6••D7D••
Principio de funcionamiento D
con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo y pulsador de desbloqueo de emergencia



Interruptor FY 6••D7E••
Principio de funcionamiento E
con pulsador de desbloqueo de emergencia

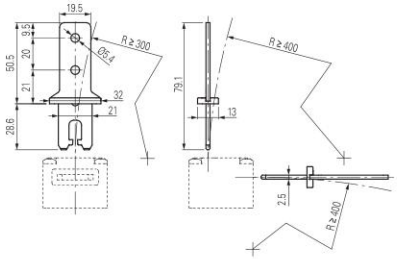


Interruptor FY 6••••••• con dispositivos de control integrados

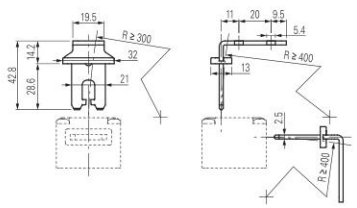


X = vea página 153

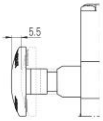
Actuador VF KEYF20



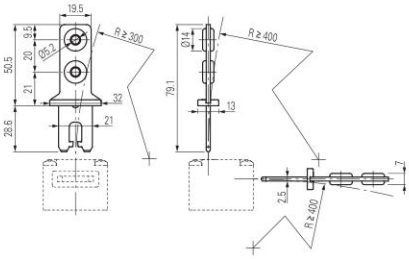
Actuador VF KEYF21



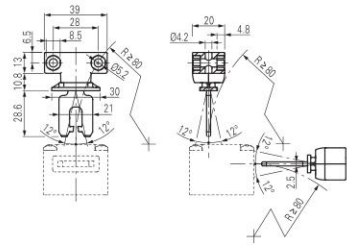
Recorrido del pulsador de desbloqueo



Actuador VF KEYF22



Actuador VF KEYF28



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Dispositivos de control disponibles

	Descripción	Color	Código de pieza de recambio	Combinable con contactos [1]	Tamaño (x) mm
	Pulsador por impulso luminoso	Blanco Rojo Verde Amarillo Azul	VN NG-AC27121 VN NG-AC27123 VN NG-AC27124 VN NG-AC27125 VN NG-AC27126	1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	3
	Pulsador por impulso sin iluminación	Negro	VN NG-AC27122	1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	3
	Pulsador saliente por impulso, con iluminación, sin opción de marcado láser	Rojo	VN NG-AC26018	1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	6.1
	Indicador luminoso	Rojo Amarillo Verde Azul Blanco	VN NG-AC26060 VN NG-AC26061 VN NG-AC26062 VN NG-AC26063 VN NG-AC26064	/	2.7
	Pulsador de emergencia conforme a EN ISO 13850			2NC 2NC + 1NO [2]	26.4
	Desenclavamiento por giro Desenclavamiento push-pull	Rojo Rojo	VN NG-AC26052 VN NG-AC26055		
	Pulsador de emergencia luminoso conforme a EN ISO 13850			2NC	26.4
	Desenclavamiento por giro Desenclavamiento push-pull	Rojo Rojo	VN NG-AC26051 VN NG-AC26054		
	Pulsador de paro simple			2NC 2NC + 1NO	26.4
	Desenclavamiento por giro Desenclavamiento push-pull	Negro Negro	VN NG-AC26053 VN NG-AC26057		
	Selector de maneta con 2 o 3 posiciones, con iluminación, con lente transparente para LED			1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	16.8
		Negro	VN NG-AC26033		
		Negro	VN NG-AC26030		
		Negro	VN NG-AC26034		
		Negro	VN NG-AC26031		
	Selector por llave con 2 o 3 posiciones			1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	39 (a) 14 (b)
		Negro	VN NG-AC26043		
		Negro	VN NG-AC26040		
		Negro	VN NG-AC26041		
	Tapón de cierre	Negro	VN NG-AC26020	/	2.7
	Llave de fijación	Negro	VN NG-AC26080	/	/

Leyenda: Estable · Impulso · Posición de extracción de la llave · (a) con llave · (b) sin llave

[1] Los contactos entre paréntesis están disponible bajo pedido. Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para comprobar la viabilidad real del mando de control con la combinación de dispositivos de control preseleccionada.
[2] El contacto NO por impulso se activa únicamente cuando el pulsador de emergencia alcanza el final del recorrido. La señal del contacto NO se detecta analizando el flanco ascendente.

Para pedir pulsadores con marcado:
en los códigos añada el código del marcado indicado en el capítulo Accesorios en la página 379.
Ejemplo: Pulsador por impulso negro con marcado «O».
VN NG-AC27122 → VN NG-AC27122-L1

Datos técnicos de los dispositivos de control

Datos generales

Grado de protección:	IP65 según EN 60529
Durabilidad mecánica:	
- Pulsador por impulso:	1 millón de ciclos de operaciones
- Pulsador de emergencia:	50.000 ciclos de operaciones
- Selector:	300.000 ciclos de operaciones
- Selector por llave:	50.000 ciclos de operaciones 30.000 ciclos de operaciones con extracción de llave
Parámetro de seguridad B_{10D}:	130.000 (pulsador de paro de emergencia)

Fuerza de accionamiento

Pulsador por impulso:	Mín. 4 N	100 N máx.
Pulsador de emergencia:	20 N mín.	100 N máx.
Selector:	0,1 Nm mín.	1,5 Nm máx.
Selector por llave:	0,1 Nm mín.	1,3 Nm máx.

Datos técnicos de los bloques de contactos para el pulsador por impulso estándar, pulsador de emergencia (2NC), selector, selector por llave

Material de los contactos:	contactos de plata
Forma de los contactos:	contactos autolimpiantes con interrupción doble
Corriente térmica I_{th}:	1 A
Tensión asignada de aislamiento U_i:	32 Vac/dc
Tensión asignada soportada al impulso U_{imp}:	0,5 kV
Categoría de empleo del bloque de contactos:	DC13; U_e = 24 Vdc, I_e = 0,55 A
Tensión de alimentación LED:	24 Vdc ±15%
Corriente de alimentación LED:	10 mA para cada LED

Datos técnicos de los bloques de contactos para pulsador de emergencia (2NC + 1NO)

Material de los contactos:	contactos dorados
Forma de los contactos:	contactos autolimpiantes con interrupción doble
Corriente térmica I_{th}:	0,1 A
Tensión asignada de aislamiento U_i:	32 Vac/dc
Tensión asignada soportada al impulso U_{imp}:	0,5 kV
Categoría de empleo del bloque de contactos:	DC13; U_e = 24 Vdc, I_e = 0,1 A
Tensión de alimentación LED:	24 Vdc ±15%
Corriente de alimentación LED:	10 mA

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-5-5, EN ISO 13850

⚠ Instalación con función de protección de personas:
El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los contactos NC (contactos normalmente cerrados) tal y como se prevé en la norma EN 60947-5-1.

Datos eléctricos del conector M12:

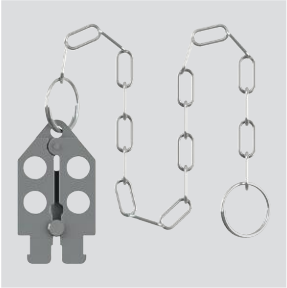
Tensión máxima de empleo:	32 Vac/dc
Corriente máxima de empleo:	1,5 A máx.

Datos eléctricos del conector M23:

Tensión máxima de empleo:	32 Vac/dc
Corriente máxima de empleo:	3 A máx.

Accesorios

Artículo	Descripción
VF KB2	Dispositivo de lock out



Dispositivo de lock out con cierre por candado para impedir la inserción del actuador y evitar el cierre accidental de la puerta después de que hayan entrado operarios en la zona de peligro.

Se debe utilizar únicamente con interruptores de las series FG y FY (p. ej. FY 60AD1D0A).

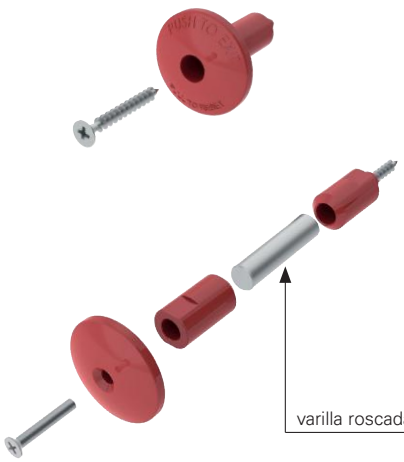
Diámetro de agujero para candado 9 mm.

Artículo	Descripción
VF KLA371	Par de llaves para la cerradura

Solo hacer el pedido, si necesita llaves adicionales a las 2 suministradas con cada interruptor.

Todas las llaves de los interruptores tienen la misma codificación. Otras codificaciones disponibles bajo pedido.

Pulsador de desbloqueo



Artículo	Descripción
VF FG-LP15	Pulsador de desbloqueo de tecnopolímero para paredes con espesor de máx. 15 mm, con tornillo
VF FG-LP30	Pulsador de desbloqueo de tecnopolímero para paredes con espesor de máx. 30 mm, con tornillo
VF FG-LP40	Pulsador de desbloqueo de tecnopolímero para paredes con espesor de máx. 40 mm, con tornillo
VF FG-LP60	Pulsador de desbloqueo de metal para paredes con espesor de máx. 60 mm, con tornillo

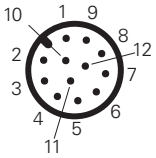
Artículo	Descripción
VF FG-LPRG	Pulsador de desbloqueo de metal para paredes de 60 a 500 mm, con 2 soportes y 2 tornillos, sin varilla roscada M10

Bajo pedido, se puede suministrar la varilla roscada M10 de acero galvanizado con longitud de 1 m. Artículo: AC 8512.

Nota: Para otras longitudes del pulsador de desbloqueo, vea las especificaciones en la pág. 135.

Asignación de pines de los conectores M12

Conector M12 de 12 polos



Bloque de contactos 60A 2NO+2NC		Bloque de contactos 60B 1NO+3NC		Bloque de contactos 60C 4NC		Bloque de contactos 60D 1NO+3NC		Bloque de contactos 60E 1NO+3NC		Bloque de contactos 60F 2NO+2NC		Bloque de contactos 60G 4NC		Bloque de contactos 60H 4NC		Bloque de contactos 60I 1NO+3NC		Bloque de contactos 60L 2NO+2NC	
Contactos	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**
A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2
NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4
NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6
NO	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NO	7-8
NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NO	9-10

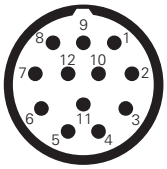
Bloque de contactos 60M 3NO+1NC		Bloque de contactos 60N 3NO+1NC		Bloque de contactos 60P 4NC		Bloque de contactos 60R 2NO+2NC		Bloque de contactos 60S 2NO+2NC		Bloque de contactos 60T 1NO+3NC		Bloque de contactos 60U 4NC		Bloque de contactos 60V 2NO+2NC		Bloque de contactos 60X 1NO+3NC		Bloque de contactos 60Y 2NO+2NC	
Contactos	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**
A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2
NO	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NC	3-4
NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6
NO	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NO	7-8
NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NO	9-10

Bloque de contactos 61A 1NO+3NC		Bloque de contactos 61B 2NO+2NC		Bloque de contactos 61C 3NO+1NC		Bloque de contactos 61D 3NO+1NC		Bloque de contactos 61E 3NO+1NC		Bloque de contactos 61G 3NO+1NC		Bloque de contactos 61H 2NO+2NC		Bloque de contactos 61M 3NO+1NC		Bloque de contactos 61R 1NO+3NC		Bloque de contactos 61S 3NO+1NC	
Contactos	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**
A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2
NC	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NO	3-4	NO	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NO	3-4
NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6
NC	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NO	7-8
NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10

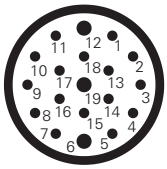
Nota: los hilos conectados a los pines 11 y 12 del conector M12 se pueden utilizar para activar los LED en configuraciones de la serie FY con LED de conexión libre.

Asignación de pines de los conectores M23

Conector M23 de 12 polos



Conector M23 de 19 polos



Para las conexiones de la regleta de bornes interna de los dispositivos de control, vea los esquemas de la página 150 (pines 11-19 del conector)

Bloque de contactos 60A 2NO+2NC		Bloque de contactos 60B 1NO+3NC		Bloque de contactos 60C 4NC		Bloque de contactos 60D 1NO+3NC		Bloque de contactos 60E 1NO+3NC		Bloque de contactos 60F 2NO+2NC		Bloque de contactos 60G 4NC		Bloque de contactos 60H 4NC		Bloque de contactos 60I 1NO+3NC		Bloque de contactos 60L 2NO+2NC	
Contactos	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**
A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2
NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4
NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6
NO	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NO	7-8
NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NO	9-10

Bloque de contactos 60M 3NO+1NC		Bloque de contactos 60N 3NO+1NC		Bloque de contactos 60P 4NC		Bloque de contactos 60R 2NO+2NC		Bloque de contactos 60S 2NO+2NC		Bloque de contactos 60T 1NO+3NC		Bloque de contactos 60U 4NC		Bloque de contactos 60V 2NO+2NC		Bloque de contactos 60X 1NO+3NC		Bloque de contactos 60Y 2NO+2NC	
Contactos	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**
A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2
NO	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NC	3-4
NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6
NO	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NC	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NO	7-8
NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NO	9-10	NC	9-10	NO	9-10

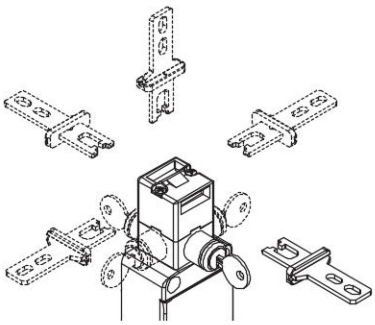
Bloque de contactos 61A 1NO+3NC		Bloque de contactos 61B 2NO+2NC		Bloque de contactos 61C 3NO+1NC		Bloque de contactos 61D 3NO+1NC		Bloque de contactos 61E 3NO+1NC		Bloque de contactos 61G 3NO+1NC		Bloque de contactos 61H 2NO+2NC		Bloque de contactos 61M 3NO+1NC		Bloque de contactos 61R 1NO+3NC		Bloque de contactos 61S 3NO+1NC	
Contactos	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**
A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2
NC	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NO	3-4	NO	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NO	3-4	NC	3-4	NO	3-4
NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6
NC	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NO	7-8
NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10	NO	9-10

Nota: los hilos conectados a los pines 11 y 12 del conector M23 de 12 polos se pueden utilizar para activar los LED en configuraciones de la serie FY con LED de conexión libre.

Descripción

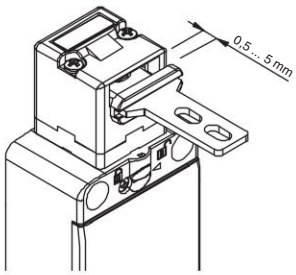
Estos interruptores generalmente se usan en máquinas donde hay peligro incluso después de que se haya activado el control de paro de la máquina, por ejemplo, a causa de la inercia de componentes mecánicos como poleas, hojas de sierra, etc. o por la presencia de partes a elevada temperatura y presión. De este modo, los interruptores pueden utilizarse también si se desea tener un control de los resguardos de la máquina para permitir la apertura de algunos resguardos solo bajo determinadas circunstancias.
Las versiones con contactos NC accionados por electroimanes son consideradas enclavamientos con bloqueo según ISO 14119 y en el marcado del producto incluyen el símbolo representado aquí al lado.

Cabezales y dispositivo de desenclavamiento orientables



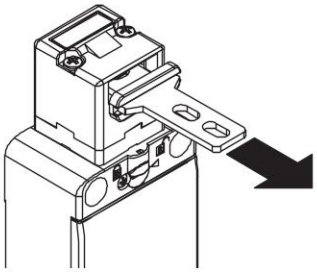
El cabezal se puede ajustar rápidamente soltando los dos tornillos del cabezal.
El dispositivo de desenclavamiento auxiliar por llave también se puede girar en pasos de 90°, obteniendo así hasta 32 configuraciones diferentes con un solo artículo.

Actuador con mucho rango de movimiento



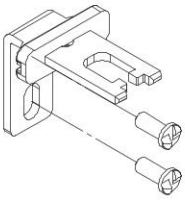
El actuador de este interruptor tiene mucho rango de movimiento en el cabezal. De este modo, el resguardo puede oscilar a lo largo de la dirección de inserción (4,5 mm) sin causar paros indeseados de la máquina. Este amplio rango de movimiento está disponible en todos los actuadores para garantizar la máxima fiabilidad del dispositivo.

Fuerza de retención del actuador bloqueado



El sistema de enclavamiento robusto garantiza la fuerza de retención máxima del actuador F_{TEST} hasta 1100 N.

Tornillos de seguridad para actuadores



Como prescribe la norma EN ISO 14119, el actuador debe estar fijado en el marco del resguardo de forma inseparable. Para este fin, hay disponibles tornillos de seguridad con cabeza redonda unidireccional. Con este tipo de tornillos, los actuadores no se pueden extraer o manipular con herramientas comunes. Vea accesorios en la página 357.

Grado de protección IP67

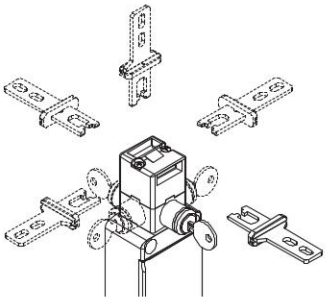
IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección.

Bloques de contactos

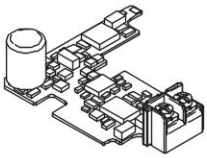
Bloques de contactos con tornillos imperdibles, protección de dedos y contactos con doble puente e interrupción doble para una mayor fiabilidad del contacto. Versiones disponibles con contactos dorados. Disponibles en múltiples modelos accionables por actuador o electroimán.

Dispositivo de desenclavamiento por llave orientable



El dispositivo de desenclavamiento auxiliar por llave se utiliza para permitir el acceso a la máquina o su mantenimiento solo a personal autorizado. Girando la llave se realiza la misma acción que con el electroimán, es decir, los contactos del electroimán se mueven y el actuador se desbloquea. El dispositivo es orientable y esto permite que el interruptor de seguridad se pueda instalar en el interior de la máquina y que el dispositivo de desenclavamiento sea accesible desde el exterior del resguardo.

Placa para supervisión de la potencia absorbida del electroimán



Esta solución técnica previene problemas derivados de alimentaciones inestables (proximidad o distancia de las cajas de distribución, variaciones de tensión debidas al día/noche) y, simultáneamente, permite un bajo consumo del electroimán y amplía el rango de temperatura de trabajo del interruptor.

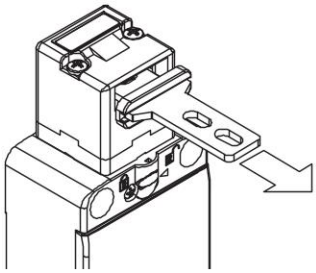
Cerradura por llave triangular

El desenclavamiento auxiliar por llave también está disponible con opción V73, versión con llave triangular diseñada conforme a la norma DIN 22417, que se puede implementar en instalaciones donde se desea que el desenclavamiento auxiliar sea accionado a través de una llave triangular, herramienta que no se dispone habitualmente.
Si se desea, es posible elegir también la opción V70, que previene el retorno del muelle del desenclavamiento a la posición inicial.

Marcado láser

Todos los interruptores de la serie FS están marcados indeleblemente mediante un sistema láser especial que hace que el marcado no se borre, incluso en entornos extremos. Gracias a este sistema sin etiquetas, se evita la pérdida de datos de la placa de identificación y hace que el marcado sea mucho más resistente.

Fuerza de retención del actuador desbloqueado



Cada interruptor dispone de un dispositivo interno de bloqueo del actuador en la posición de cierre. Esto es idóneo para aplicaciones donde muchos resguardos se desbloquean simultáneamente, pero solo uno está abierto realmente. El dispositivo mantiene todos los resguardos desbloqueados en su posición con una fuerza de aprox. 30 N, evitando que vibraciones o ráfagas de viento los puedan abrir.

Dos principios de funcionamiento

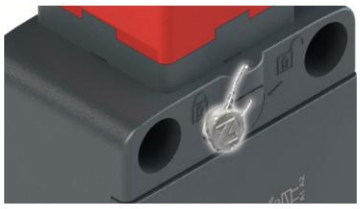
D or E

Los interruptores de seguridad con electroimán ofrecen dos principios de funcionamiento distintos para el bloqueo del actuador:

Principio de funcionamiento D: actuador bloqueado con electroimán desexcitado. En este caso, el desbloqueo del actuador se produce cuando el electroimán está alimentado.

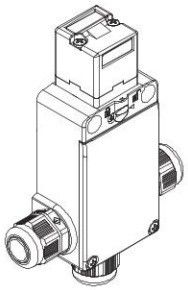
Principio de funcionamiento E: actuador bloqueado con electroimán excitado. El desbloqueo del actuador se produce cuando se ha interrumpido la alimentación del electroimán. Se recomienda utilizar esta versión sólo en condiciones particulares, ya que una posible interrupción de la tensión en el sistema, permite la apertura inmediata del resguardo.

Dispositivo de desenclavamiento auxiliar sellable con plomo



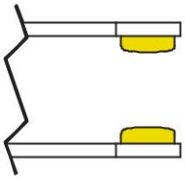
Los interruptores con actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado (principio de funcionamiento D) disponen de un dispositivo de desenclavamiento auxiliar del electroimán para facilitar la instalación del interruptor y para acceder a la zona peligrosa en caso de falta de tensión. El desenclavamiento auxiliar actúa sobre el interruptor como si el electroimán estuviera alimentado y, por lo tanto, también activa los contactos eléctricos. Solo se puede accionar con un par de herramientas, garantiza una resistencia contra manipulaciones suficiente. Si es necesario, se puede sellar con plomo a través del agujero previsto.

Salidas de cable



El interruptor dispone de tres entradas de cable en distintas direcciones. Esto permite que pueda usarse en conexiones en serie o en lugares con muy poco espacio.

Contactos dorados



Los bloques de contactos de estos dispositivos se pueden suministrar con revestimiento de oro. Son ideales para todas las aplicaciones con bajas tensiones o bajas corrientes y garantizan una mayor fiabilidad del contacto. Disponible en dos espesores (1 o 2,5 µm), se adapta perfectamente a las distintas aplicaciones y garantiza una alta durabilidad.

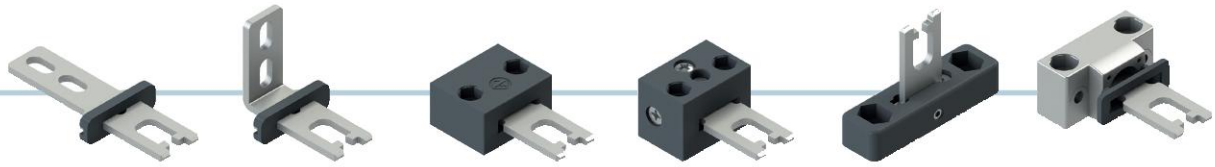
Indicadores luminosos LED

Gracias a sus tres entradas de cable roscadas, los indicadores luminosos LED con alta luminosidad de la serie VF SL se pueden instalar en el interruptor.

Los indicadores luminosos se pueden montar fácilmente atornillándolos en una de las entradas que no se utilicen para el paso de los cables eléctricos. Pueden tener muchas aplicaciones como, por ejemplo, la señalización remota de si el interruptor ha sido accionado, si se ha cerrado correctamente el resguardo o si se ha bloqueado o desbloqueado el resguardo.

Para más información, vea el capítulo Accesorios, página 357.

Diagrama de selección



VF KEYF | VF KEYF1 | VF KEYF2 | VF KEYF3 | VF KEYF7 | VF KEYF8

ACTUADORES

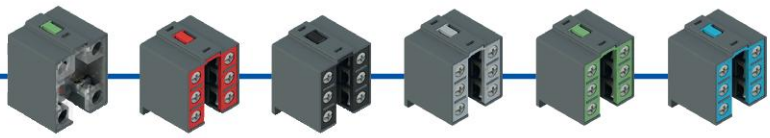
CABEZAL Y PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

96D
Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo

96E
Actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado

98D
Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado con desenclavamiento por llave

BLOQUES DE CONTACTOS

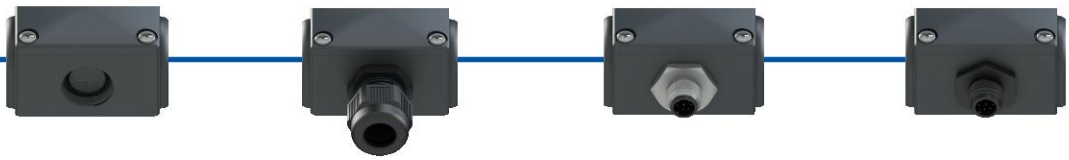


	18	20	21	28	29	30
	1NO+1NC	1NO+2NC	3NC	1NO+1NC	2NC	1NC
	/	/	/	1NC	1NC	2NC

TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN DEL ELECTROIMÁN

24 V AC/DC	120 V AC/DC	230 V AC
024	120	230

ENTRADAS DE CABLES



Entrada de cable roscada (estándar)

Con prensaestopas

Con conector M12 metálico

K40	de 8 polos, en la parte inferior
K41	de 8 polos, en la parte derecha
K42	de 8 polos, en la parte izquierda

Tensión máx. 30 V

Con conector M12 de plástico

K45	de 8 polos, en la parte inferior
K46	de 8 polos, en la parte derecha
K47	de 8 polos, en la parte izquierda

Tensión máx. 30 V

opción del producto

accesorio disponible por separado

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.

artículo — opciones — opciones

FS 1896D024-F1GM2K40V34

Bloque de contactos

	Contactos accionados por el electroimán	Contactos accionados por el actuador
18	1NO+1NC	/
20	1NO+2NC	/
21	3NC	/
28	1NO+1NC	1NC
29	2NC	1NC
30	1NC	2NC

Cabezal y principio de funcionamiento

96D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo
96E	actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado
98D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado con desenclavamiento por llave

Tensión de alimentación del electroimán

024	24 Vac/dc (-10% … +25%)
120	120 Vac/dc (-15% … +20%)
230	230 Vac (-15% … +10%)

Actuadores

	sin actuador (estándar)
F	actuador recto VF KEYF
F1	actuador acodado VF KEYF1
F2	actuador articulado VF KEYF2
F3	actuador articulado, ajustable en dos direcciones VF KEYF3
F7	actuador articulado, ajustable en una dirección VF KEYF7
F8	actuador universal VF KEYF8

Tipo de contacto

	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro
G1	contactos de plata con 2,5 µm de revestimiento de oro (excepto los bloques de contactos 20, 21, 28, 29, 30)

Entrada de cable roscada

M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 13,5

Prensaestopas o conectores premontados

	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 … Ø 12 mm
...	…
K40	conector de metal M12 de 8 polos
...	…
K45	conector de plástico M12 de 8 polos
...	…

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Opciones de desenclavamiento auxiliar
(solo para artículo FS ••98D•••)

	Extracción de la llave en posición de bloqueo o desbloqueo del actuador (estándar)
V34	Extracción de la llave solo en posición de bloqueo del actuador
V70	Desenclavamiento por llave triangular con retorno por resorte
V73	Desenclavamiento por llave triangular sin retorno por resorte

Características principales

- Carcasa de tecnopolímero, tres entradas de cable
- Grado de protección IP67
- 6 bloques de contactos disponibles
- 6 actuadores de acero inoxidable disponibles
- 3 tensiones de alimentación del electroimán
- Versiones con dispositivo de desenclavamiento auxiliar o por llave orientable
- Funcionamiento con electroimán desexcitado o excitado

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: CA02.03808
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2024010305654836
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes, con doble aislamiento: ⧈
Tres entradas de cable con rosca precortadas: M20x1,5 (estándar)
Grado de protección: IP67 según EN 60529 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Enclavamiento con bloqueo mecánico, codificado:	tipo 2 según EN ISO 14119
Nivel de codificación:	bajo según EN ISO 14119
Parámetros de seguridad:	
B_{10D}:	4.000.000 para contactos NC
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-25°C … +60°C
Frecuencia máxima de accionamiento:	600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	800.000 ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	0,5 m/s
Velocidad mínima de accionamiento:	1 mm/s
Fuerza máxima antes de la rotura F_{TEST}:	1100 N (cabezal 96) 900 N (cabezal 98) según EN ISO 14119
Fuerza máxima de retención F_{ZH}:	846 N (cabezal 96) 692 N (cabezal 98) según EN ISO 14119
Juego máximo del actuador bloqueado:	4,5 mm
Fuerza de extracción del actuador desbloqueado:	30 N
Pares de apriete para la instalación:	vea página 387
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 412

Electroimán

Duración de activación:	100% ED (funcionamiento continuo)
Impulso de activación del electroimán:	20 VA 0,1 s (24 V) 18 VA 0,1 s (120 V) 18 VA 0,1 s (230 V)
Consumo del electroimán:	4 VA
Consumo medio total:	10 VA

Notas: Al dimensionar la fuente de alimentación, se debe tomar como referencia el consumo medio total y, si la fuente de alimentación es electrónica, se debe comprobar también que la corriente de entrada no provoque que la fuente de alimentación entre en el modo de protección.

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-1, IEC 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3, EN IEC 63000, BG-GS-ET-15, BG-GS-ET-19, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Homologaciones:
EN 60947-5-1, 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.
Apertura positiva de los contactos conforme a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

	Datos eléctricos		Categoría de empleo
sin conector	Corriente térmica (I_{th}):	10 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 600 Vdc (bloque de contactos 18) 400 Vac 500 Vdc (bloques de contactos 20, 21, 28, 29, 30)	U_e (V) 250 400 500 I_e (A) 6 4 1
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV (bloques de contactos 18) 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 28, 29, 30)	Corriente continua: DC13
	Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1	U_e (V) 24 125 250
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM	I_e (A) 3 0,55 0,3
	Grado de contaminación:	3	
con conector M12, de 8 polos			Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)
	Corriente térmica (I_{th}):	2 A	U_e (V) 24
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	30 Vac 36 Vdc	I_e (A) 2
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 2 A 500 V tipo gG	Corriente continua: DC13
	Grado de contaminación:	3	U_e (V) 24 I_e (A) 2

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (Ui): 500 Vac
400 Vac (para bloques de contactos 20, 21, 28, 29, 30)
Corriente térmica al aire libre (I_{th}): 10 A
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}): 6 kV
4 kV (para bloques de contactos 20, 21, 28, 29, 30)
Grado de protección de la carcasa: IP67
Bornes MV (bornes de tornillo)
Categoría de empleo: AC15
Tensión de empleo (U_e): 400 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (I_e): 3 A

Formas del elemento de contacto: Zb, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos 18, 20, 21, 28, 29, 30

Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

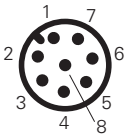
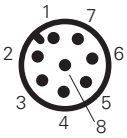
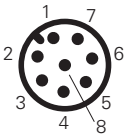
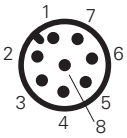
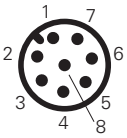
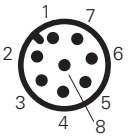
Características homologadas por la UL

Electrical Ratings: Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc)
A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings: Types 1, 4X, 12, 13

Use 60 or 75 °C copper (Cu) conductor and wire size range 12, 14 AWG, stranded or solid. The terminal tightening torque of 7.1 lb in (0.8 Nm).

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Asignación de pines de los conectores M12

Bloque de contactos 18 1NO+1NC		Bloque de contactos 20 1NO+2NC		Bloque de contactos 21 3NC		Bloque de contactos 28 1NO+2NC		Bloque de contactos 29 3NC		Bloque de contactos 30 3NC	
											
Conector M12 de 8 polos		Conector M12 de 8 polos		Conector M12 de 8 polos		Conector M12 de 8 polos		Conector M12 de 8 polos		Conector M12 de 8 polos	
Contactos	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**	**Contactos**	**N.º pin**
A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2	A1-A2	1-2
NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4	NC	3-4
NO	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6	NC	5-6
		NO	7-8	NC	7-8	NO	7-8	NC	7-8	NC	7-8

Principio de funcionamiento

El principio de funcionamiento de estos interruptores permite que tengan tres estados operativos distintos:

estado A: con actuador insertado y bloqueado

estado B: con actuador insertado pero no bloqueado

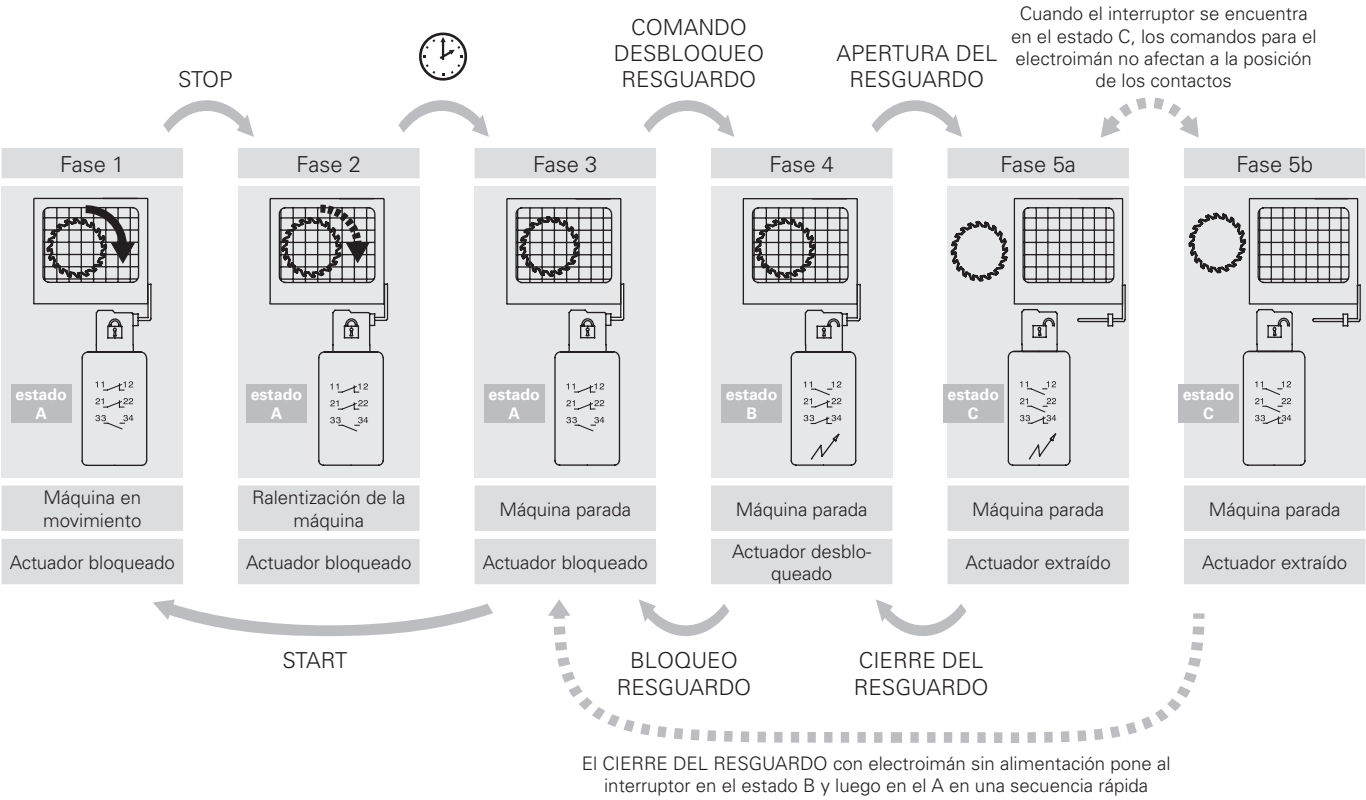
estado C: con actuador extraído

Todos o algunos de los estados se pueden supervisar mediante los contactos eléctricos con apertura positiva seleccionando el bloque de contactos adecuado. Los bloques de contactos que tienen contactos eléctricos identificados con el símbolo del electroimán ( ) se accionan con la transición del estado A al estado B, mientras que los contactos eléctricos identificados con el símbolo del actuador ( ) se accionan con la transición del estado B al estado C.

Se pueden seleccionar dos principios de funcionamiento distintos para el bloqueo del actuador:

- Principio de funcionamiento D: actuador bloqueado con electroimán desexcitado. En este caso, el desbloqueo del actuador se produce cuando el electroimán está alimentado (vea ejemplo de fases de funcionamiento).
- Principio de funcionamiento E: actuador bloqueado con electroimán excitado. El desbloqueo del actuador se produce cuando se ha interrumpido la alimentación del electroimán. Se recomienda utilizar esta versión sólo en condiciones particulares, ya que una posible interrupción de la tensión en el sistema, permite la apertura inmediata del resguardo.

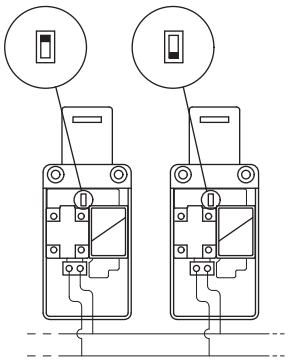
Ejemplo de fases de funcionamiento con FS 2896D024-F1 (interruptor con principio de funcionamiento D)



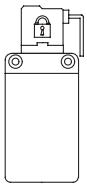
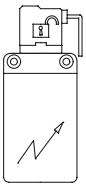
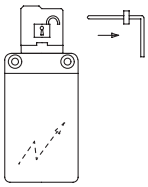
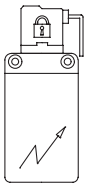
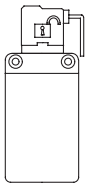
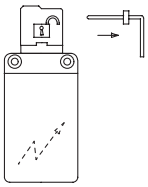
Instalación de dos o más interruptores conectados a la misma alimentación

Solo versiones 24 V AC/DC

- Esta operación sirve para reducir la corriente de arranque cuando varios interruptores están conectados simultáneamente a la misma fuente de alimentación y solo debe realizarse si es necesario y con especial precaución.
- Interrumpir la tensión de alimentación.
- Abrir la tapa del interruptor.
- Soltar los dos tornillos negros de plástico que fijan la tapa del electroimán en la carcasa del interruptor y retirar la tapa del interruptor.
- Utilice un pin para ajustar el selector de tal modo que cada interruptor tenga una combinación diferente (vea figura al lado). Si se instalan más de dos interruptores, repita la combinación para cada par de interruptores.
- Vuelva a montar la tapa de plástico negra y atornille los dos tornillos con un par de apriete de 0,8 Nm.



Posición de los contactos según el estado del interruptor

	Principio de funcionamiento D con actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado			Principio de funcionamiento E con actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado		
Estado operativo	estado A	estado B	estado C	estado A	estado B	estado C
Actuador	Insertado y bloqueado	Insertado y desbloqueado	Extraído	Insertado y bloqueado	Insertado y desbloqueado	Extraído
Electroimán	Desexcitado	Excitado	-	Excitado	Desexcitado	-
						
FS 18•••••• 1NO+1NC, controlados por electroimán	11 12 23 24	11 12 23 24	11 12 23 24	11 12 23 24	11 12 23 24	11 12 23 24
FS 20•••••• 1NO+2NC, controlados por electroimán	11 12 21 22 33 34	11 12 21 22 33 34	11 12 21 22 33 34	11 12 21 22 33 34	11 12 21 22 33 34	11 12 21 22 33 34
FS 21•••••• 3NC, controlados por electroimán	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32
FS 28•••••• 1NO+1NC, controlados por electroimán 1NC, controlado por actuador	11 12 21 22 33 34	11 12 21 22 33 34	11 12 21 22 33 34	11 12 21 22 33 34	11 12 21 22 33 34	11 12 21 22 33 34
FS 29•••••• 2NC, controlados por electroimán 1NC, controlado por actuador	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32
FS 30•••••• 1NC, controlado por electroimán 2NC, controlados por actuador	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32	11 12 21 22 31 32

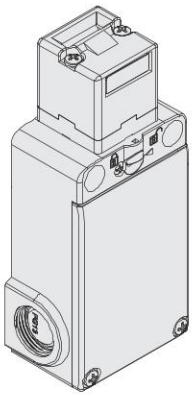
Límites de uso

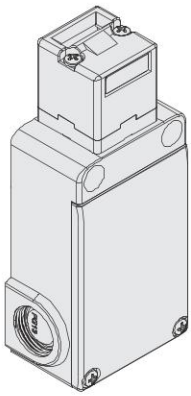
No utilizar en ambientes con presencia de polvo y suciedad que pueda penetrar y acumularse en el cabezal. Especialmente cuando se rocía polvo, virutas, cemento o productos químicos. Respetar las prescripciones de EN ISO 14119 para los dispositivos de enclavamiento con bajo nivel de codificación. No utilizar en ambientes con presencia de gases explosivos o inflamables. En estos casos, utilice productos ATEX (encontrará más información en el catálogo de Pizzato correspondiente).

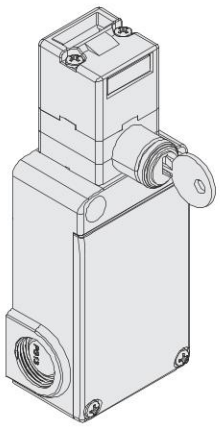
¡**Atención**! Estos interruptores por sí solos no son adecuados para aplicaciones en las que el personal de mantenimiento puede entrar físicamente en la zona de peligro con todo su cuerpo, ya que un posible cierre del resguardo detrás de ellos podría volver a poner en marcha la máquina. En estos casos, el personal de mantenimiento debe utilizar el dispositivo de bloqueo de la entrada del actuador VF KB1, vea página 165.

Tipo de contacto:

L = ruptura lenta





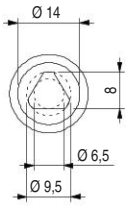


Principio de funcionamiento	Principio de funcionamiento D, con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo, sin actuador	Principio de funcionamiento E y sin actuador	Principio de funcionamiento D, con desenclavamiento auxiliar por llave, sin actuador
Bloque de contactos			
18 L	FS 1896D024-M2 1NO+1NC	FS 1896E024-M2 1NO+1NC	FS 1898D024-M2 1NO+1NC
20 L	FS 2096D024-M2 1NO+2NC	FS 2096E024-M2 1NO+2NC	FS 2098D024-M2 1NO+2NC
21 L	FS 2196D024-M2 3NC	FS 2196E024-M2 3NC	FS 2198D024-M2 3NC
28 L	FS 2896D024-M2 1NO+2NC	FS 2896E024-M2 1NO+2NC	FS 2898D024-M2 1NO+2NC
29 L	FS 2996D024-M2 3NC	FS 2996E024-M2 3NC	FS 2998D024-M2 3NC
30 L	FS 3096D024-M2 3NC	FS 3096E024-M2 3NC	FS 3098D024-M2 3NC
Fuerza de accionamiento	30 N (40 N ⊖)		
Diagramas del recorrido	Página 412		

Leyenda: ⊖ Con apertura positiva según EN 60947-5-1, enclavamiento con bloqueo monitorizado según EN ISO 14119

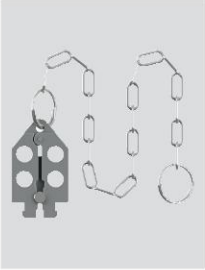
Desenclavamiento auxiliar por llave triangular

Los artículos con las opciones V70 y V73 disponen de desenclavamiento auxiliar por llave triangular, fabricada según la norma DIN 22417.
Este tipo de cerradura es ideal para situaciones, donde se requiere que el desenclavamiento del interruptor solo se pueda accionar con la llave triangular correspondiente, herramienta que no se dispone habitualmente.
El desenclavamiento por llave triangular está disponible en dos modelos: con retorno por resorte (opción V70) y sin retorno por resorte (opción V73).



Accesorios

Artículo	Descripción
VF KB1	Dispositivo de lock out



Dispositivo de lock out con cierre por candado para impedir la inserción del actuador y evitar el cierre accidental de la puerta después de que hayan entrado operarios en la zona de peligro.
Diámetro de agujero para candado 9 mm.

Artículo	Descripción
VF KLA371	Par de llaves para la cerradura

Solo hacer el pedido, si necesita llaves adicionales a las 2 suministradas con cada interruptor.
Todas las llaves de los interruptores tienen la misma codificación. Otras codificaciones disponibles bajo pedido.

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Actuadores de acero inoxidable

IMPORTANTE: Estos actuadores se pueden utilizar con artículos de la serie FD, FP, FL, FC e FS (p. ej. FS 1896D024-M2).
Nivel de codificación bajo según EN ISO 14119.

Artículo	Descripción
VF KEYF	Actuador recto

Artículo	Descripción
VF KEYF1	Actuador acodado

Artículo	Descripción
VF KEYF2	Actuador articulado

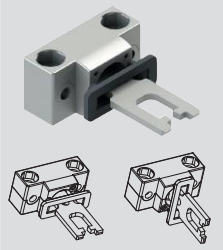
Actuador que puede moverse en cuatro direcciones para facilitar la inserción del interruptor cuando el resguardo está desalineado.

Artículo	Descripción
VF KEYF3	Actuador ajustable en dos direcciones

Actuador ajustable en dos direcciones para resguardos de pequeñas dimensiones.

Artículo	Descripción
VF KEYF7	Actuador ajustable en una dirección

Actuador ajustable en una dirección para resguardos de pequeñas dimensiones.



Artículo	Descripción
VF KEYF8	Actuador universal

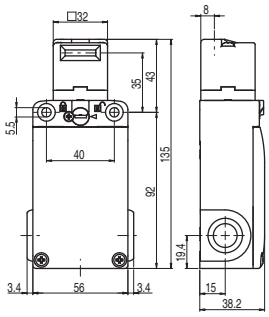
Actuador articulado para resguardos desalineados, con posibilidad de fijación en múltiples posiciones y ajustable en dos direcciones para puertas de pequeñas dimensiones.
El cuerpo de fijación metálico dispone de dos pares de agujeros y está diseñado para poder girar 90° el plano de trabajo del actuador.

Accesorios Vea página 357

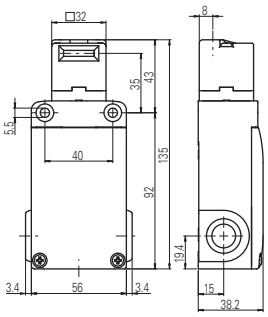
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Dibujos acotados

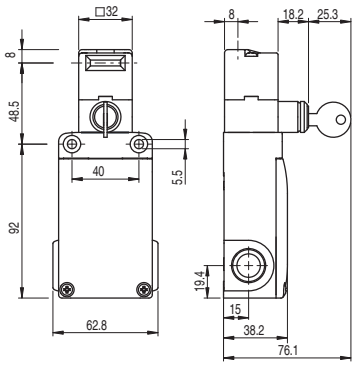
Interruptor FS ••96D•••
Principio de funcionamiento D
con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo



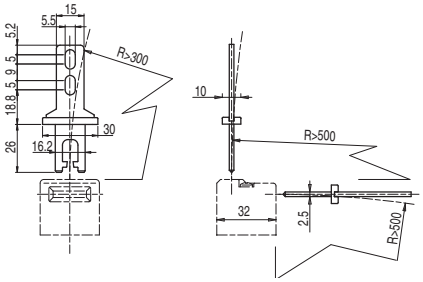
Interruptor FS ••96E•••
Principio de funcionamiento E



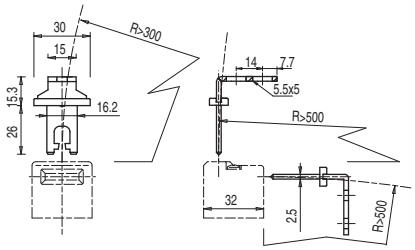
Interruptor FS ••98D•••
Principio de funcionamiento D
con desenclavamiento auxiliar por llave



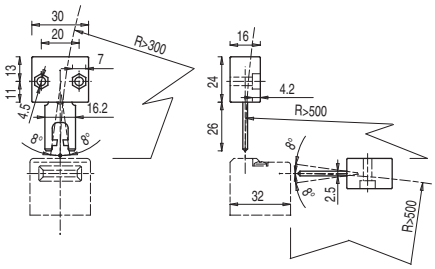
Actuador VF KEYF



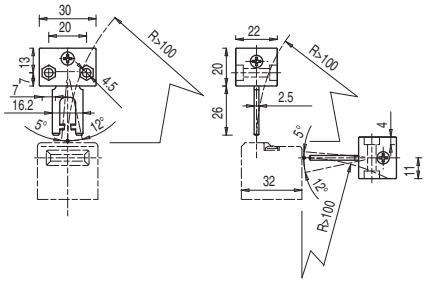
Actuador VF KEYF1



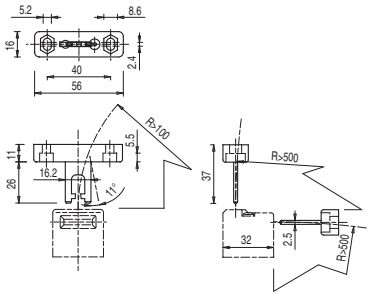
Actuador VF KEYF2



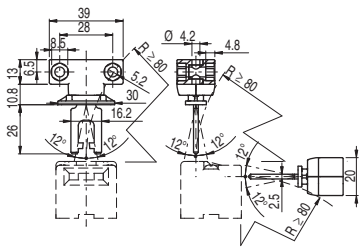
Actuador VF KEYF3



Actuador VF KEYF7



Actuador VF KEYF8



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Notas

Descripción

Estos interruptores generalmente se usan en máquinas donde hay peligro incluso después de que se haya activado el control de paro de la máquina, por ejemplo, a causa de la inercia de componentes mecánicos como poleas, hojas de sierra, etc. o por la presencia de partes a elevada temperatura y presión. De este modo, los interruptores pueden utilizarse también si se desea tener un control de los resguardos de la máquina para permitir la apertura de algunos resguardos solo bajo determinadas circunstancias.
Las versiones con modo 1 y 3 (salidas de seguridad activas con resguardo cerrado y bloqueado) son consideradas enclavamientos con bloqueo según EN ISO 14119 y en el marcado del producto incluyen el símbolo representado aquí al lado.

Máxima seguridad con un solo dispositivo

PL e + SIL 3

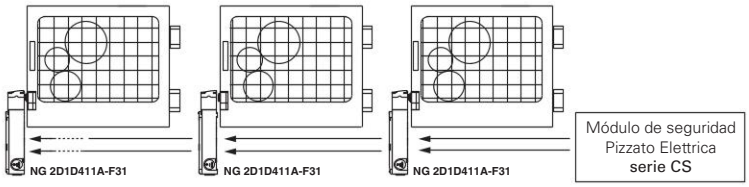
Los interruptores de la serie NG con tecnología electrónica redundante permiten crear circuitos con el más alto nivel de seguridad PL e y SIL 3 mediante la instalación de un solo dispositivo en el resguardo. Esto evita el costoso cableado in situ y permite una instalación más rápida. En el interior del cuadro, las dos salidas electrónicas de seguridad se deben conectar a un módulo adecuado para gestionar dispositivos con salidas por semiconductor o a un PLC de seguridad.

Conexión en serie de varios interruptores

Una de las características principales de la serie NG es la posibilidad de conectar en serie varios interruptores, hasta un máximo de 32 dispositivos, manteniendo el máximo nivel de seguridad (PL e) previsto en la norma EN ISO 13849-1 y SIL 3 según EN IEC 62061:2021.

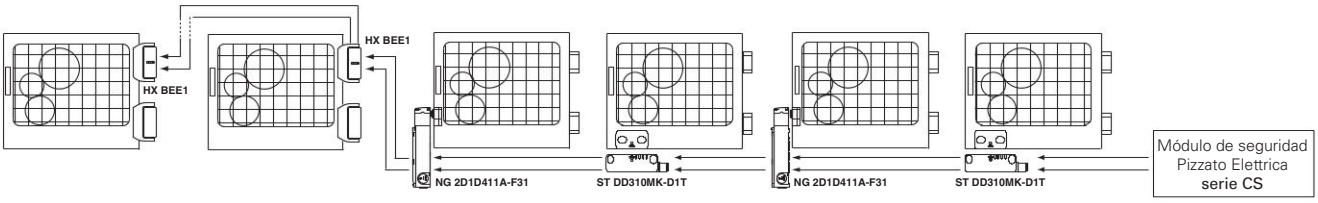
Este tipo de conexión está permitida para sistemas de seguridad que tengan al final de la cadena un módulo de seguridad que supervise las salidas del último interruptor NG.

El hecho de que se pueda mantener el nivel de seguridad PL e incluso con 32 interruptores conectados en serie demuestra la estructura extremadamente segura de cada uno de los dispositivos.



Conexión en serie con otros dispositivos

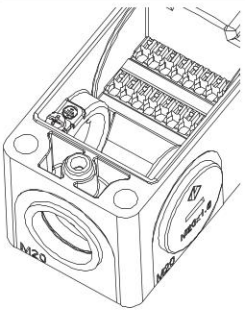
La serie NG dispone de dos entradas de seguridad y dos salidas de seguridad, que se pueden conectar en serie con otros dispositivos de seguridad de Pizzato Elettrica. Esta opción permite realizar cadenas de seguridad formadas con dispositivos diversos. Por ejemplo, formar circuitos con conexiones en serie con bisagras de seguridad de acero inoxidable (serie HX BEE1), sensores transponder (serie ST) y bloqueos de puerta (serie NG), manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e y SIL 3.



Actuadores RFID con alto nivel de codificación

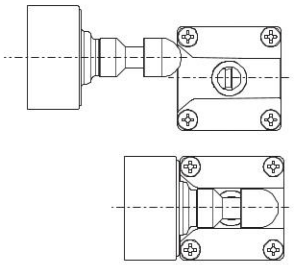
La serie NG detecta el actuador electrónicamente mediante la tecnología RFID. Esto permite que cada actuador tenga una codificación distinta y evita que se pueda manipular un dispositivo con otro actuador de la misma serie. Los actuadores se pueden codificar con millones de combinaciones distintas y, por lo tanto, están clasificados según la EN ISO 14119 como actuadores con alto nivel de codificación.

Conexiones por resorte push-in



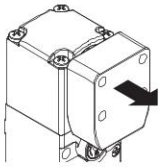
El interruptor dispone en su interior de un sistema de conexión por resorte tipo PUSH-IN. Esta tecnología permite un cableado sencillo y rápido, porque únicamente se tiene que insertar el hilo en el agujero correspondiente para establecer la conexión eléctrica. Este procedimiento se puede realizar sin necesidad de herramientas, utilizando hilos rígidos o flexibles con puntera. Los cables se sueltan presionando el pulsador.

Centrado



El interruptor tiene una gran apertura de centrado para el perno del actuador. Esta solución facilita la alineación entre el actuador y el agujero del cabezal durante la fase de montaje. Además, reduce drásticamente la probabilidad de colisiones entre el actuador y el interruptor permitiendo así que se pueda montar en puertas que no cierran con precisión.

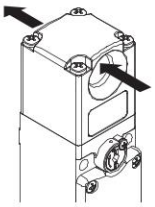
Fuerza de retención del actuador bloqueado



9750 N

El sistema de enclavamiento robusto garantiza la fuerza de retención máxima del actuador F_{TEST} = 9750 N. Este valor es uno de los más elevados del mercado y hace que el dispositivo sea adecuado para aplicaciones muy pesadas.

Resistente al polvo



El interruptor tiene un agujero pasante para inserir el actuador. Gracias a esta particularidad, cualquier suciedad que pueda entrar en el orificio del actuador siempre puede salir por el lado opuesto, en lugar de acumularse dentro de él. Además, el perno de bloqueo está equipado con una junta de membrana externa que lo hace adecuado para su uso en entornos con presencia de polvo.

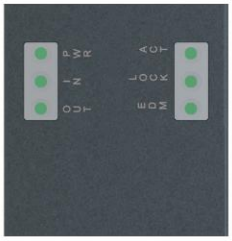
Dispositivos de control integrados

El interruptor está disponible también en la versión con cubierta elevada, que permite montar en él dispositivos de control y los bloques de contactos asociados, como pulsadores, pulsadores de emergencia, indicadores luminosos o selectores.

De este modo, se obtiene una solución compacta que permite un rápido acceso a los dispositivos de control, sin la necesidad de instalarlos adicionalmente en el panel de control o en una caja separada. Los dispositivos tienen iluminación y su cableado es muy rápido e intuitivo gracias a las regletas de bornes por resorte PUSH-IN.

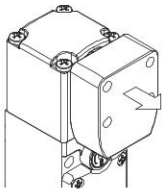
El pulsador de emergencia está potencialmente expuesto al riesgo de choques accidentales a causa de su protuberancia natural. A fin de proteger el pulsador de emergencia de tales choques, hay disponible un protector robusto para protegerlo, integrado en la tapa metálica. Este protector mantiene una accesibilidad excelente, en particular el pulsador mismo se puede accionar de forma rápida, al igual que su rearme.

Seis LED para un diagnóstico inmediato



Están diseñados para un diagnóstico rápido e inmediato y el estado de cada entrada y salida se señaliza mediante un LED. Esto le permite identificar rápidamente los puntos de interrupción de la cadena de seguridad, qué dispositivo está desbloqueado y qué puerta está abierta, y cualquier fallo en el dispositivo. Todo inmediatamente, sin necesidad de descodificar secuencias complejas de parpadeos.

Fuerza de retención del actuador desbloqueado

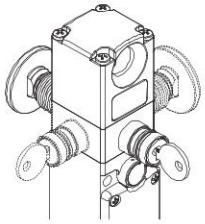


Cada interruptor dispone de un dispositivo interno de bloqueo del actuador en la posición de cierre. Esto es idóneo para aplicaciones donde muchos resguardos se desbloquean simultáneamente, pero solo uno está abierto realmente. El dispositivo mantiene todos los resguardos desbloqueados en su posición con una fuerza de aprox. 30 N, evitando que vibraciones o ráfagas de viento los puedan abrir.

Función de protección contra fuerzas de retroceso

El interruptor NG tiene una función específica que impide que el resguardo se bloquee cuando se cierra violentamente o con demasiada rapidez, de forma que rebote y vuelva a abrirse. Esta función impide el bloqueo inmediato del resguardo incluso si se activa el comando de bloqueo y protege el interruptor contra la fuerza de retroceso presente en los interruptores con bloqueo instantáneo. Esta función previene posibles daños en el dispositivo y obliga al operario a cerrar el resguardo con moderación.

Dispositivo de desenclavamiento por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia



Con el dispositivo de desenclavamiento por llave (auxiliary release), el actuador solo puede ser desbloqueado por personal que posea la llave de accionamiento. El dispositivo funciona incluso sin alimentación y, una vez accionado, impide el bloqueo del resguardo.

El pulsador de emergencia (escape release) permite el desbloqueo del actuador y la apertura inmediata del resguardo. Generalmente se usa en máquinas en las cuales hay el peligro que un operario quede encerrado accidentalmente. El pulsador de emergencia montado en el interior de la máquina permite que el operario pueda salir de la zona de peligro incluso en caso de producirse una caída de la tensión. El pulsador tiene dos estados estables y se puede ajustar libremente con las prolongaciones correspondientes (vea accesorios).

Ambos dispositivos pueden orientarse en los cuatro lados del interruptor. De este modo, se puede instalar en el interior o en el exterior de la máquina.

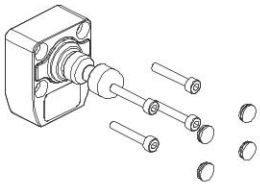
Tres modos de activación de las salidas de seguridad

MODE 1
MODE 2
MODE 3

El dispositivo se puede seleccionar entre 3 modos de activación distintos para salidas de seguridad:

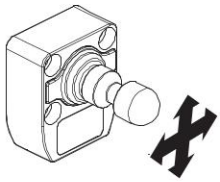
- modo 1: salidas de seguridad activas con actuador insertado y bloqueado, para máquinas con inercia;
- modo 2: salidas de seguridad activas con actuador insertado, para máquinas sin inercia;
- modo 3: una primera salida de seguridad activa con con actuador insertado y bloqueado, y una segunda salida de seguridad activa con con actuador insertado, para aplicaciones particulares.

Protección contra manipulaciones



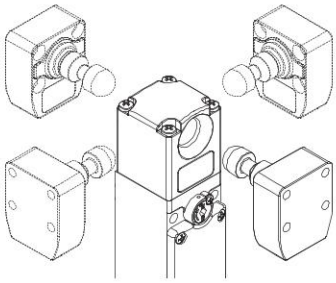
Todos los actuadores de la serie NG se suministran con cuatro tapones de protección a presión. Estos tapones no solo evitan que se acumule suciedad y facilitan la limpieza, sino que también bloquean el acceso a los tornillos de fijación del actuador. Por eso, se pueden utilizar tornillos estándar en vez de tornillos antimanipulación.

Actuador articulado para resguardos de cierre impreciso



Todos los interruptores de la serie NG son articulados y permiten que el perno se adapte al agujero de centrado del interruptor. De este modo, durante el montaje, no es necesario realizar una alineación precisa entre el actuador y el interruptor. Además, gracias a su gran flexibilidad, se puede utilizar en resguardos con radio de accionamiento mínimo de 150 mm, sin tener que inclinar el perno previamente.

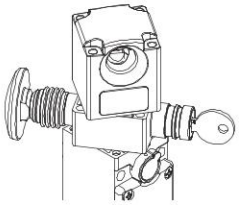
Cabezal y dispositivos orientables



El cabezal se puede ajustar rápidamente soltando los 4 tornillos del cabezal.

Los dispositivos de desenclavamiento por llave y el pulsador de desbloqueo de emergencia también se pueden girar en pasos de 90°, obteniendo así hasta 16 configuraciones diferentes con un solo artículo.

Cabezal y dispositivos no desmontables



El cabezal y los dispositivos de desenclavamiento son orientables pero no se pueden separar entre sí. De este modo, el interruptor es más seguro porque el instalador no debe montar distintas piezas y hay menos probabilidad de que se produzcan daños (pérdida de piezas pequeñas, entrada de suciedad, etc.).

Grado de protección elevado

IP69K
IP67

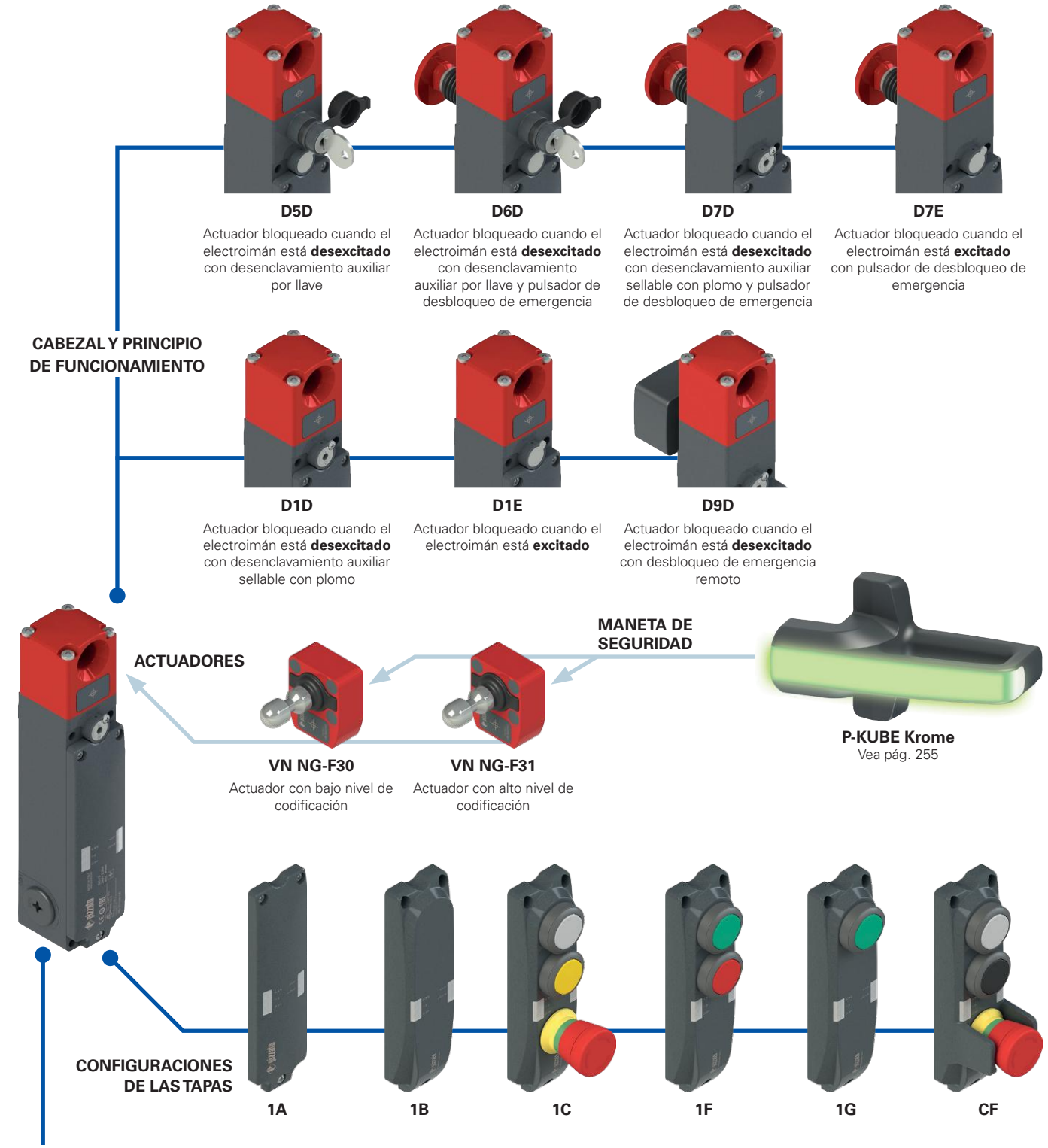
Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión hasta IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección. Se han llevado a cabo medidas especiales para que los dispositivos se puedan utilizar también en máquinas que se limpian con chorros de agua caliente y a alta presión. De hecho, estos dispositivos han superado la prueba IP69K según ISO 20653 con chorros de agua a 100 bares y a una temperatura de 80°C.

Supervisión de dispositivos externos

EDM

Bajo pedido es posible suministrar el dispositivo con función EDM (External Device Monitoring) de modo que el dispositivo compruebe la integridad de los relés conectados a las salidas de seguridad. Estos relés de seguridad o contactores de seguridad deben transmitir una señal de retorno a la entrada EDM, la cual comprobará la coherencia de la señal recibida respecto al estado de las salidas de seguridad.

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.

artículo — opciones

NG 2D1D411A-F31E34K900LP30

Principio de funcionamiento

D1D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo.
D1E	actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado
D5D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por llave.
D6D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento auxiliar por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia.
D7D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo y pulsador de desbloqueo de emergencia.
D7E	actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado. Con pulsador de desbloqueo de emergencia.
D9D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desbloqueo de emergencia remoto. (1)

(1) Para el desbloqueo de emergencia remoto, vea la página 221.

Entradas y salidas

3	2 entradas de seguridad IS1, IS2 2 salidas de seguridad OS1, OS2 1 salida de señalización para actuador insertado O3 1 salida de señalización para actuador bloqueado O4 Entradas I4 o IE1/IE2 para la activación del electroimán 1 entrada de rearme I3 **Nota:**Solo disponible en combinación con actuador.
4	2 entradas de seguridad IS1, IS2 2 salidas de seguridad OS1, OS2 1 salida de señalización para actuador insertado O3 1 salida de señalización para actuador bloqueado O4 Entradas I4 o IE1/IE2 para la activación del electroimán 1 entrada para programación actuador/rearme I3
5	2 entradas de seguridad IS1, IS2 2 salidas de seguridad OS1, OS2 1 salida de señalización para actuador insertado O3 1 salida de señalización para actuador bloqueado O4 Entradas I4 o IE1/IE2 para la activación del electroimán 1 entrada para programación actuador/rearme I3 1 entrada de retorno (EDM) I5
6	2 entradas de seguridad IS1, IS2 2 salidas de seguridad OS1, OS2 1 salida de señalización para actuador insertado O3 1 salida de señalización fault O4 Entradas I4 o IE1/IE2 para la activación del electroimán 1 entrada para programación actuador/rearme I3
7	2 entradas de seguridad IS1, IS2 2 salidas de seguridad OS1, OS2 1 salida de señalización invertida para actuador insertado O3 1 salida de señalización invertida para actuador bloqueado O4 Entradas I4 o IE1/IE2 para la activación del electroimán 1 entrada para programación actuador/rearme I3

Activación de las salidas OS

1	modo 1: salidas de seguridad OS1 y OS2 activas con actuador insertado y bloqueado
2	modo 2: salidas de seguridad OS1 y OS2 activas con actuador insertado
3	modo 3: salida de seguridad OS1 activa con actuador insertado y bloqueado, salida de seguridad OS2 activa con actuador insertado

Longitud del pulsador de desbloqueo

	para paredes con espesor máx. 15 mm (estándar)
LP30	para paredes con espesor máx. 30 mm
LP40	para paredes con espesor máx. 40 mm
LP50	para paredes con espesor máx. 50 mm
LP60	para paredes con espesor máx. 60 mm
...	para otros espesores de pared bajo pedido

Conectores premontados

	ningún conector (estándar)
K110	conector M12 metálico, de 12 polos, en la parte inferior
K601	conector M23 metálico, de 19 polos, en la parte inferior, configuración 1
K900	conector M23 metálico, de 12 polos, en la parte inferior
K950	conector M12 metálico, de 8 polos, en la parte inferior para conexión en serie
...	otros conectores disponibles bajo pedido

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Fuerza de extracción del actuador

	Fuerza de extracción del actuador 30 N (estándar)
E34	actuador libremente extraíble

Actuador

F30	actuador con bajo nivel de codificación VN NG-F30 el interruptor detecta cualquier actuador de tipo F30
F31	actuador con alto nivel de codificación VN NG-F31 el interruptor detecta solo actuadores de tipo F31

Configuraciones de las tapas

1A	cubierta rebajada (estándar)
1B	cubierta elevada sin agujeros
1C	cubierta con pulsador blanco/pulsador amarillo/pulsador de emergencia con desenclavamiento por giro
1F	cubierta con pulsador verde/pulsador rojo
1G	cubierta con pulsador verde
CF	cubierta con pulsador blanco/pulsador negro/pulsador de emergencia con desenclavamiento por giro, con protector
...	otras configuraciones disponibles bajo pedido

Estructura del código del actuador

VN NG-F30

Actuador

F30	actuador con bajo nivel de codificación el interruptor detecta cualquier actuador de tipo F30
F31	actuador con alto nivel de codificación el interruptor detecta solo actuadores de tipo F31

Características principales

- Accionamiento sin contacto con tecnología RFID
- Actuador codificado con código digital
- Fuerza de retención del actuador 9750 N
- SIL 3 y PL e con un solo dispositivo
- Carcasa de metal, tres entradas de cable M20
- Grado de protección hasta IP67 e IP69K
- PL e también en conexiones en serie de hasta 32 dispositivos
- LED de señalización

Certificados de calidad:

Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0023
Homologación UL: E131787
Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0022
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Conformidad a las normas:

EN ISO 14119, EN 60947-5-3, EN 60947-1, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, BG-GS-ET-19, IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3, IEC 61508-4, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN IEC 62061, EN 61326-1, EN 61326-3-1, EN 61326-3-2, EN IEC 63000, ETSI 301 489-1, ETSI 301 489-3, ETSI 300 330, UL 508, CSA C22.2 No. 14

Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RED 2014/53/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE, FCC Part 15.

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings: 24 Vdc, 0,25 A.
Input supplied by Class 2 source or limited voltage limited energy.
Environmental Ratings: Types 1, 4X, 12, 13 (versions without control devices), Type 1 (versions with control devices).

Características homologadas por la TÜV SÜD

Grado de protección:	IP67, IP69K
Temperatura ambiente:	-20°C … +50°C
Temperatura de almacenamiento:	-40°C … +75°C
PL, categoría:	PL e, cat. 4.
SIL:	SIL 3

Probado según: 2006/42/EC, EN IEC 60947-5-2:2020/A11:2022, EN 60947-5-3:2013, EN 61508-1:2010 (SIL 3), EN 61508-2:2010 (SIL 3), EN 61508-3:2010 (SIL 3), EN IEC 62061:2021 (maximum SIL 3), EN ISO 14119:2013, EN ISO 13849-1:2015 (PL e, Cat 4).

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Datos técnicos

Carcasa y cabezal de metal, con recubrimiento en polvo.	
Tres entradas de cable roscadas:	M20x1,5
Grado de protección:	IP67 según EN 60529, IP69K según ISO 20653
Grado de protección con dispositivos de control:	IP65 según EN 60529 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

Parámetros de seguridad	SIL	PL	Cat.	DC	PFH_D [h⁻¹]	$MTTF_D$ [años]
Función de supervisión del actuador bloqueado - Modo 1	3	e	4	High	1,15E-09	2968
Función de supervisión de la presencia del actuador - Modo 2	3	e	4	High	1,15E-09	3946
Función de supervisión del actuador bloqueado - Modo 3	2	d	2	High	1,48E-09	2957
Función de supervisión de la presencia del actuador - Modo 3	2	d	2	High	1,48E-09	3927
Control de la función de bloqueo del actuador por doble canal	3	e	4	High	1,51E-10	4011
Control de la función de bloqueo del actuador por un solo canal	2	d	2	High	1,51E-10	4011

Enclavamiento con bloqueo, sin contacto, codificado:	tipo 4 según EN ISO 14119
Nivel de codificación según EN ISO 14119:	bajo con actuador F30 alto con actuador F31
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-20°C … +50°C
Frecuencia de accionamiento máxima con bloqueo y desbloqueo del actuador:	600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	0,5 m/s
Velocidad mínima de accionamiento:	1 mm/s
Fuerza máxima antes de la rotura F_{TEST}:	9750 N según EN ISO 14119
Fuerza máxima de retención F_{ZH}:	7500 N según EN ISO 14119
Juego máximo del actuador bloqueado:	4 mm
Fuerza de extracción del actuador desbloqueado:	~ 30 N

Datos eléctricos de la alimentación

Tensión asignada de empleo U_e:	24 Vdc ±10% SELV/PELV
Corriente de empleo con tensión U_e:	40 mA mínima; 0,4 A con electroimán activado; 1,2 A con electroimán activado y todas las salidas a la máxima potencia
Tensión asignada de aislamiento U_i:	32 Vdc
Tensión asignada soportada al impulso U_{imp}:	1,5 kV
Fusible de protección externo:	2 A tipo gG o dispositivo equivalente
Categoría de sobretensión:	III
Duración de activación del electroimán:	100% ED (funcionamiento continuo)
Consumo del electroimán:	9 W máx.
Grado de contaminación:	3 según EN 60947-1

Datos eléctricos de las entradas IS1/IS2/I3/I4/I5/IE1/IE2/EDM

Tensión asignada de empleo U_{e1}:	24 Vdc
Corriente asignada absorbida I_{e1}:	5 mA

Datos eléctricos de las salidas de seguridad OS1/OS2

Tensión asignada de empleo U_{e2}:	24 Vdc
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 Vdc, I_{e2}=0,25 A
Detección de cortocircuitos:	Sí
Protección contra sobrecorriente:	Sí
Fusible de protección interno con rearme automático:	1,1 A
Duración de los impulsos de desactivación en las salidas de seguridad:	< 300 µs
Capacidad permitida entre salidas:	< 200 nF
Capacidad permitida entre salida y masa:	< 200 nF
Tiempo de respuesta de las salidas de seguridad OS1, OS2 a la desactivación de las entradas IS1, IS2:	típico 7 ms, máximo 15 ms
Tiempo de respuesta al desbloqueo del resguardo:	típico 7 ms, máximo 12 ms
Retardo máximo cuando el estado de las salidas EDM cambia:	500 ms

Datos eléctricos de las salidas de señalización O3/O4

Tensión asignada de empleo U_{e3}:	24 Vdc
Tipo de salida:	PNP
Corriente máxima por salida I_{e3}:	0,1 A
Categoría de empleo:	DC-13; U_{e3}=24 Vdc, I_{e3}=0,1 A
Detección de cortocircuitos:	No
Protección contra sobrecorriente:	Sí
Fusible de protección interno con rearme automático:	1,1 A

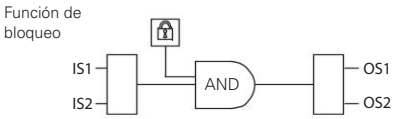
Datos técnicos del sensor RFID

Distancia de conmutación asegurada s_{ao}:	2 mm
Distancia de desconexión asegurada s_{ar}: Modo 1	4 mm (actuador no bloqueado) 10 mm (actuador bloqueado)
Modos 2 y 3	10 mm (actuador bloqueado y no bloqueado)
Distancia de conmutación nominal s_n:	2,5 mm
Repetibilidad:	≤ 10% s_n
Recorrido diferencial:	≤ 20% s_n
Frecuencia del transponder RFID:	125 kHz
Frecuencia máxima de conmutación:	1 Hz

Modos de activación de las salidas de seguridad OS1 y OS2

Modo 1

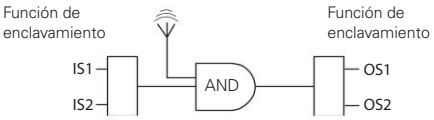
Las salidas de seguridad OS1 y OS2 están activas cuando el actuador está insertado y bloqueado.



Para máquinas con o sin inercia de las partes peligrosas.
Categoría de seguridad de las salidas de seguridad: PL e, SIL 3.

Modo 2

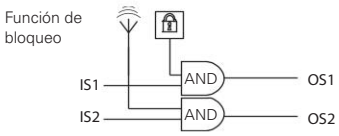
Las salidas de seguridad OS1 y OS2 están activas cuando el actuador está insertado.



Para máquinas sin inercia de las partes peligrosas.
Categoría de seguridad de las salidas de seguridad: PL e, SIL 3.

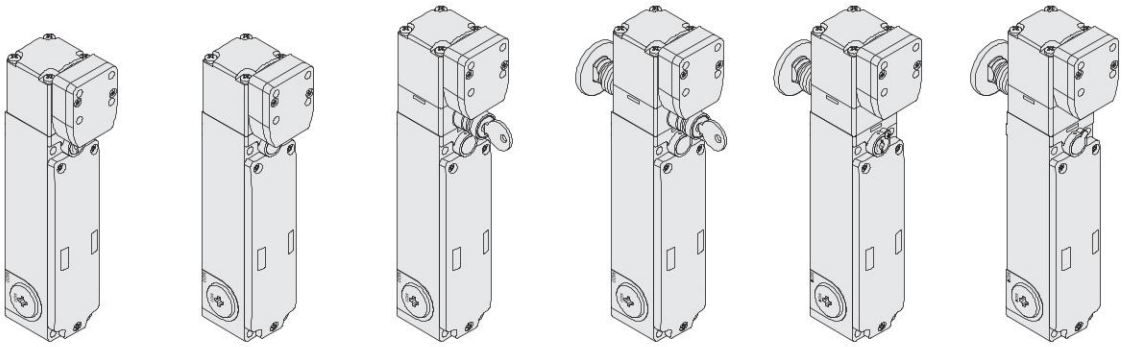
Modo 3

La salida de seguridad OS1 está activa cuando el actuador está insertado y bloqueado, y la IS1 está activa. La salida de seguridad OS2 está activa cuando el actuador está insertado y la IS2 está activa.



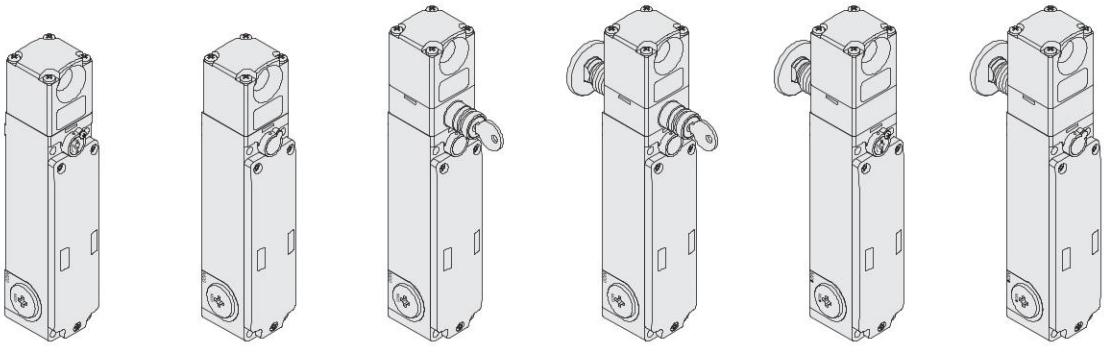
Para máquinas con o sin inercia de las partes peligrosas.
Categoría de seguridad de las salidas de seguridad: PL d, SIL 2.

Tabla de selección de los interruptores completos con actuador con un alto nivel de codificación



Principio de funcionamiento	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo.	Actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado.	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por llave.	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia.	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con pulsador de desbloqueo de emergencia y desenclavamiento auxiliar sellable con plomo.	Actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado. Con pulsador de desbloqueo de emergencia.
Modo 1	NG 2D1D411A-F31	NG 2D1E411A-F31	NG 2D5D411A-F31	NG 2D6D411A-F31	NG 2D7D411A-F31	NG 2D7E411A-F31
Modo 2	NG 2D1D421A-F31	NG 2D1E421A-F31	NG 2D5D421A-F31	NG 2D6D421A-F31	NG 2D7D421A-F31	NG 2D7E421A-F31
Modo 3	NG 2D1D431A-F31	NG 2D1E431A-F31	NG 2D5D431A-F31	NG 2D6D431A-F31	NG 2D7D431A-F31	NG 2D7E431A-F31

Tabla de selección de los interruptores

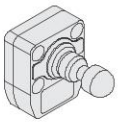


Principio de funcionamiento	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo.	Actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado.	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por llave.	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia.	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con pulsador de desbloqueo de emergencia y desenclavamiento auxiliar sellable con plomo.	Actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado. Con pulsador de desbloqueo de emergencia.
Modo 1	NG 2D1D411A	NG 2D1E411A	NG 2D5D411A	NG 2D6D411A	NG 2D7D411A	NG 2D7E411A
Modo 2	NG 2D1D421A	NG 2D1E421A	NG 2D5D421A	NG 2D6D421A	NG 2D7D421A	NG 2D7E421A
Modo 3	NG 2D1D431A	NG 2D1E431A	NG 2D5D431A	NG 2D6D431A	NG 2D7D431A	NG 2D7E431A

Para pedir un producto con entrada EDM: sustituir en los códigos arriba indicados el número 4 por el número 5. Ejemplo: NG 2D1D**4**11A → NG 2D1D**5**11A

Leyenda: enclavamiento con bloqueo monitorizado según EN ISO 14119

Tabla de selección de los actuadores

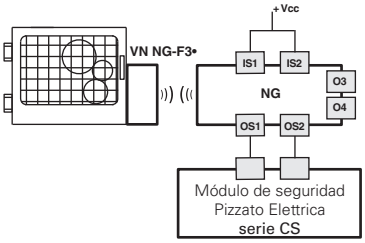


Nivel de codificación según EN ISO 14119	Artículo
bajo	VN NG-F30
alto	VN NG-F31

El uso de la tecnología RFID en los dispositivos de la serie NG permite su uso en muchas aplicaciones. Pizzato Elettrica ofrece dos versiones de actuadores distintas para que se adapten mejor a los requisitos específicos.
Los actuadores de tipo F30 están todos codificados con el mismo código. Esto implica que el dispositivo asociado a un actuador de tipo F30 se puede activar mediante otros actuadores de tipo F30.
Los actuadores de tipo F31 tienen siempre un código distinto. Esto implica que el dispositivo asociado a un actuador de tipo F31 solo se puede activar con un actuador específico. El dispositivo no reconoce otro actuador de tipo F31 hasta que se realiza una nueva asociación (reprogramación). Tras reprogramar el dispositivo, este no reconoce el actuador antiguo F31.
La reprogramación del actuador se puede realizar tantas veces como se desee.

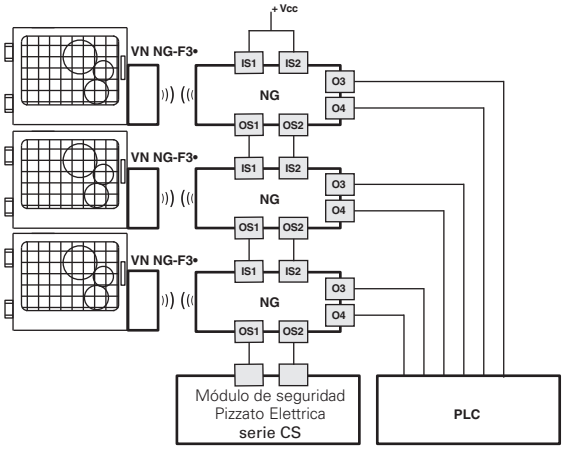
Sistema de seguridad completo

El uso de soluciones completas y probadas garantiza la compatibilidad eléctrica entre el interruptor de la serie NG y los módulos de seguridad Pizzato Elettrica y, con ello, ofrece una alta fiabilidad. Estos interruptores han sido probados con los módulos listados en la tabla de al lado.



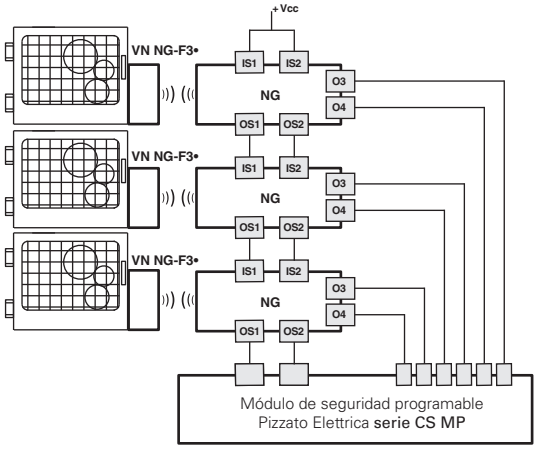
Interruptores	Módulos de seguridad compatibles	Contactos de salida de los módulos de seguridad		
		Contactos de seguridad instantáneos	Contactos de seguridad retardados	Contactos de señalización
NG 2•••••••	CS AR-01•024	2NO	/	1NC
	CS AR-02•024	3NO	/	/
	CS AR-05•024	3NO	/	1NC
	CS AR-06•024	3NO	/	1NC
	CS AR-08•024	2NO	/	/
	CS AT-0••024	2NO	2NO	1NC
	CS AT-1••024	3NO	2NO	/
	CS MP••••••	vea página 89 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026		
	CS MF••••••	vea página 121 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026		

Los interruptores de la serie NG pueden utilizarse como dispositivos autónomos, siempre que las salidas de seguridad sean evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica (ver tabla de módulos de seguridad combinables).



Posibilidad de conexión en serie de varios interruptores para simplificar el cableado del sistema de seguridad, en el cual solo las salidas del último interruptor de la cadena son evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica (vea tabla de módulos de seguridad combinables). Todos los interruptores de la serie NG disponen de dos salidas de señalización que se activan cuando el resguardo está cerrado (O3) o bloqueado (O4). Esta información se puede gestionar a través de un PLC según los requisitos específicos del sistema.

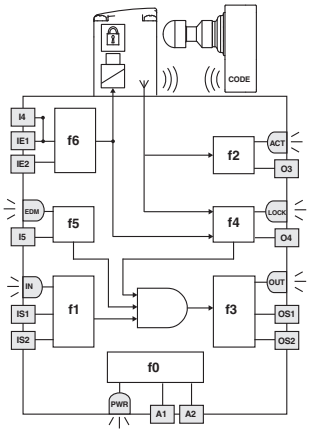
Todos los interruptores de la serie NG generalmente se pueden conectar, tras haber comprobado la compatibilidad, con módulos de seguridad o PLCs de seguridad con entradas OSSD.



Posibilidad de conexión en serie de varios interruptores para simplificar el cableado del sistema de seguridad, en el cual solo las salidas del último interruptor de la cadena son evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica de la serie CS MP, que permite la evaluación tanto de seguridad como de señalización (vea tabla de módulos de seguridad combinables).

Los ejemplos anteriores se refieren a aplicaciones con NG 2•••4•••.

Esquema de bloques



LED	Función
PWR	alimentación/autodiagnóstico
IN	estado de entradas de seguridad
OUT	estado de salidas de seguridad
ACT	estado del actuador
LOCK	actuador bloqueado
EDM	estado entrada EDM (NG 2D••5•••)

El esquema de al lado representa las 6 funciones lógicas que interactúan en el interior del dispositivo.

La función f0 es una función global que se ocupa de la alimentación del dispositivo y de los tests internos a los cuales este se somete cíclicamente.

La función f1 supervisa el estado de las entradas del dispositivo, mientras que la función f2 supervisa la posición del actuador en el área de detección del interruptor.

La función f4 en cambio comprueba el estado de bloqueo del actuador.

La función f3 activa o desactiva las salidas de seguridad y comprueba los posibles fallos o cortocircuitos.

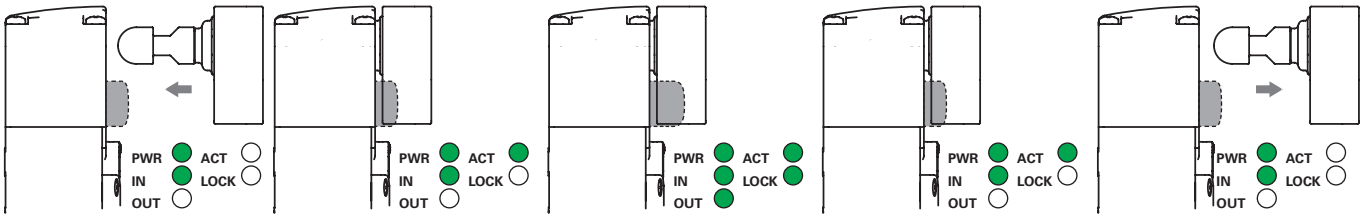
En las versiones EDM, la función f5 comprueba la coherencia de la señal EDM durante los cambios de estado de las salidas de seguridad.

La macrofunción que combina las funciones descritas anteriormente activa las salidas de seguridad en base al modo de funcionamiento predefinido:

- para interruptores con modo 1, ambas salidas de seguridad OS1/OS2 se activan únicamente cuando ambas entradas de seguridad IS1/IS2 están activas y el actuador está insertado y bloqueado;
- para interruptores con modo 2, ambas salidas de seguridad OS1/OS2 se activan únicamente cuando ambas entradas de seguridad IS1/IS2 están activas y el actuador está insertado;
- para interruptores con modo 3, la salida de seguridad OS1 solo se activa si la entrada de seguridad IS1 está activa y el actuador está insertado y bloqueado, mientras que la salida de seguridad OS2 solo se activa si la entrada de seguridad IS2 está activa y el actuador está insertado.

El estado de cada función se visualiza a través del LED correspondiente (PWR, IN, OUT, ACT, LOCK, EDM) y, así, el operario puede reconocer el estado general del dispositivo inmediatamente.

Secuencia de accionamiento modo 1



Se alimenta el interruptor (LED PWR encendido, verde), las entradas IS1, IS2 están activadas (LED IN encendido, verde), las salidas de seguridad OS1, OS2 están desactivadas (LED OUT apagado). El actuador se encuentra fuera del área de accionamiento (LED ACT apagado).

Si se coloca el actuador en el interior del área segura de accionamiento (área gris oscuro), el interruptor enciende el LED ACT (verde). En esta posición, se activa la salida de señalización O3 (puerta cerrada). El actuador no está bloqueado (LED LOCK apagado).

Con la entrada I4 se puede bloquear el actuador (LED LOCK encendido en verde). Se habilitan las salidas de seguridad OS1, OS2 (LED OUT encendido en verde). Simultáneamente, se activa la salida de señalización O4. El área segura de accionamiento se expande de modo que el actuador tiene un mayor juego.

Con la entrada I4 se puede desbloquear el actuador (LED LOCK apagado). El interruptor desactiva las salidas de seguridad OS1, OS2 y apaga el LED OUT. Simultáneamente, se desactiva la salida de señalización O4. El área segura de accionamiento se restablece a los valores iniciales.

En el momento en qué el actuador sale del área límite de accionamiento, el dispositivo apaga el LED ACT y desactiva la salida de señalización O3.

Secuencia de accionamiento modo 2 y modo 3

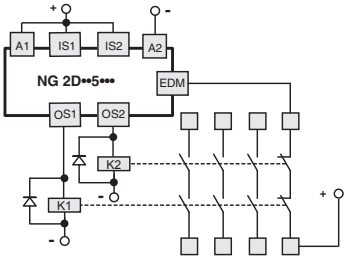
A diferencia del comportamiento descrito anteriormente, en el modo 2, las salidas de seguridad OS1 y OS2 se activan cuando se detecta el actuador y se desactivan cuando ya no se detecta el actuador. En el modo 3, la salida de seguridad OS1 se activa cuando el actuador está insertado y bloqueado, y la IS1 está activa, y la salida de seguridad OS2 se activa cuando el actuador está insertado y la IS2 está activa.

Estados operativos

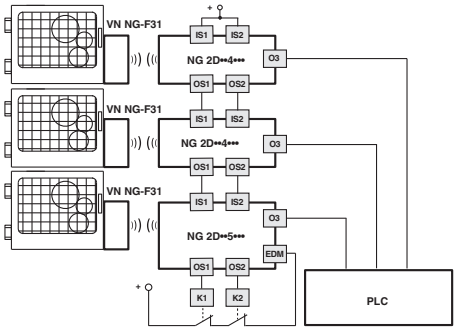
PWR LED	IN LED	OUT LED	ACT LED	LOCK LED	EDM LED (a)	Estado dispositivo	Descripción
○	○	○	○	○	○	OFF	Dispositivo apagado.
◐	◐	◐	◐	◐	◐	POWER ON	Tests internos durante la conexión.
●	○	○	*	*	●	RUN	Dispositivo con entradas de seguridad inactivas.
●	●	*	*	*	*	RUN	Activación de las entradas de seguridad.
●	◐	○	*	*	*	RUN	Entradas de seguridad incoherentes. Acción recomendada: controlar la presencia de señales de entrada y el cableado de las entradas.
●	*	*	●	*	*	RUN	Actuador en área segura. Salida de señalización O3 activa.
●	*	*	◐	*	*	RUN	Actuador en área límite. Acción recomendada: acerque el actuador.
●	*	*	●	●	○	RUN	Actuador en área segura y bloqueado, salidas O3 y O4 activas.
●	●	●	●	●	○	RUN	**Modo 1** Activación de las entradas de seguridad IS1, IS2. Actuador en área segura y bloqueado. Salidas O3, O4, OS1 y OS2 activas.
●	●	●	●	*	○	RUN	**Modo 2** Activación de las entradas de seguridad IS1, IS2. Actuador en área segura. Salidas O3, OS1 y OS2 activas.
●	●	●	●	●	○	RUN	**Modo 3** Actuador presente, resguardo cerrado y bloqueado, IS1 activa, IS2 inactiva, OS1 activa, OS2 inactiva.
●	●	●	●	○	○	RUN	**Modo 3** Actuador presente, resguardo cerrado desbloqueado, IS1 e IS2 activas, OS1 inactiva, OS2 activa.
●	◐	*	*	*	*	RUN	Programación del actuador
●	*	●	*	*	*	ERROR	Fallo en las salidas de seguridad. Acción recomendada: comprobar si se han producido cortocircuitos entre las salidas, salidas y masa, o salidas y alimentación, y rearmar el dispositivo.
●	○	○	●	○	○	ERROR	Fallo al detectar el actuador. Comprobar la integridad física del dispositivo. En caso de que esté dañado, sustituir el dispositivo completo. Si no presenta daños, volver a alinear el actuador y rearmar el dispositivo.
●	○	○	○	○	○	ERROR	Fallo interno. Acción recomendada: rearmar el dispositivo. Si el fallo persiste, sustituya el dispositivo.
●	*	○	*	*	●	RUN	Señal EDM activa (relé externo off)[a]
●	●	●	●	●	○	RUN	Señal EDM inactiva (relé externo on)[a]
●	○	○	○	○	●	ERROR	Error en la función EDM[a]

Leyenda: ○ = apagado ● = encendido ● = parpadeante ◐ = colores alternados * = indiferente
(a) Disponible solo en las versiones NG 2D••5•••

Supervisión de dispositivos externos (EDM)



La versión NG 2D••5•••, además de mantener las características de funcionamiento y de seguridad de la serie NG, permite el control de los **contactos NC de contactores o relés guiados forzados**, controlados por las salidas de seguridad del interruptor. Alternativamente a los relés o contactores, se puede utilizar los módulos de ampliación de Pizzato Elettrica CS ME-03. Ver página 79 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026. Esta comprobación se realiza a través de la entrada EDM (External Device Monitoring, definido en la normativa EN 61496-1) del interruptor.



Esta versión con entradas de seguridad IS **se puede conectar al final de una serie** de interruptores NG de **hasta 32 dispositivos como máximo**, manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e según EN ISO 13849-1 y SIL 3 según EN IEC 62061.

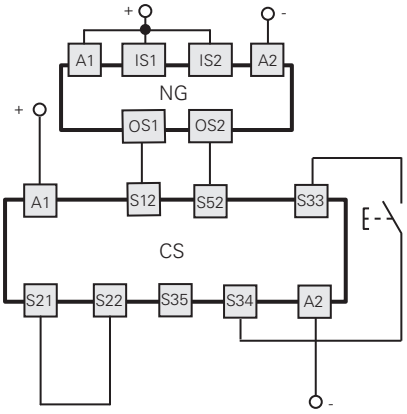
Esta solución permite evitar el uso de un módulo de seguridad conectado al último dispositivo de la cadena.

Conexión con módulos de seguridad

Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-08••••

Configuración de las entradas con arranque controlado

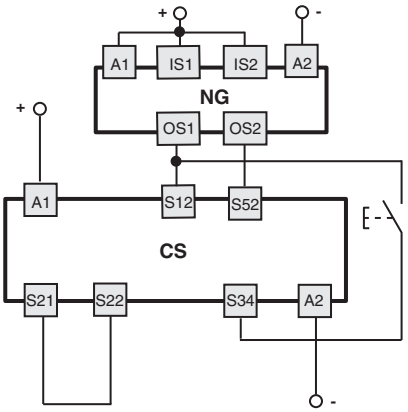
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-05••••/CS AR-06••••

Configuración de las entradas con arranque manual (CS AR-05••••) o arranque controlado (CS AR-06••••)

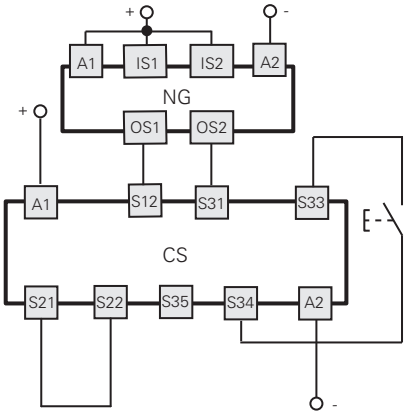
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-01•••• / CS AR-02•••• / CS AT-0••••• / CS AT-1•••••

Configuración de las entradas con arranque controlado

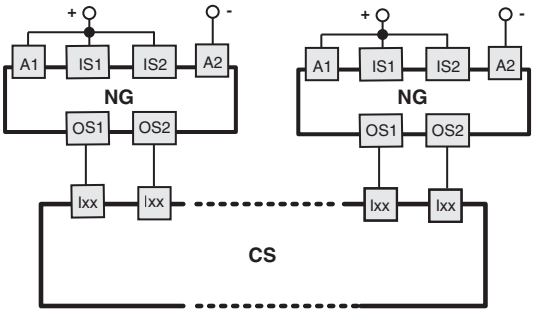
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



Conexiones con los módulos de seguridad CS MF•••••, CS MP•••••

Las conexiones varían en función del programa del módulo

Categoría 4/hasta SIL 3/PL e

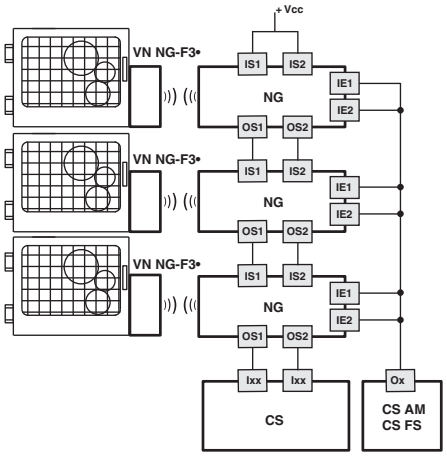


Ejemplo de aplicación en la página 87
Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026

Conexión en serie de varios interruptores

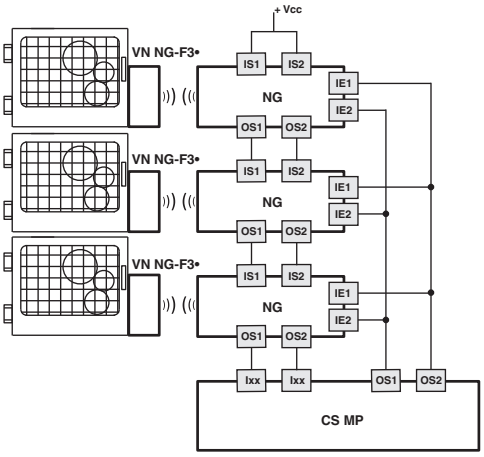
Función de supervisión del actuador bloqueado
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e

Control de la función de bloqueo del actuador por un solo canal
1 canal/categoría 2/hasta SIL 2/PL d



Función de supervisión del actuador bloqueado
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e

Control de la función de bloqueo del actuador por doble canal
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



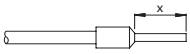
Bornes de conexión

Sistema de conexión por resorte tipo PUSH-IN

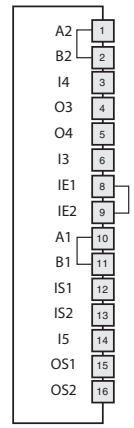
Sección de los conductores sólidos, flexibles con puntera:
mín. 1 x 0,34 mm² (1 x AWG 22)
máx. 1 x 1,5 mm² (1 x AWG 16)

Sección de los conductores con puntera pre-aislada:
mín. 1 x 0,25 mm² (1 x AWG 23)
máx. 1 x 0,75 mm² (1 x AWG 18)

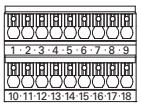
Longitud de pelado de cables (x):
mín.: 8 mm
máx.: 12 mm

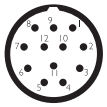


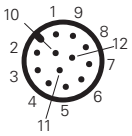
Conexiones internas (versión con tapa estándar NG 2D••••1A)

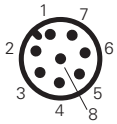


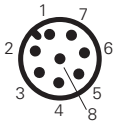
Regleta de bornes interna	Conector M23, de 12 polos	Conector M12, de 12 polos	Conector M12, de 8 polos conexión autónoma	Conector M12, de 8 polos conexión en serie con conectores en Y	Conexión	
A2	3	3	3	3	**A2**	Entrada de alimentación 0 V
B2	3	3	3	3	**B2**	Salida de alimentación auxiliar 0 V
I4	10	10	8	8	**I4**	Entrada de activación del electroimán en el modo monocanal (c)
O3	5	5	2	/	**O3**	Salida de señalización para actuador insertado (e)
O4	9	9	5	5 (f)	**O4**	Salida de señalización para actuador insertado y bloqueado (b) (e)
I3	8	8	6	/	**I3**	Entrada para programación del actuador/reset
IE1	10	10	/	/	**IE1**	Entrada de activación del electroimán en el modo bicanal
IE2	12 (d)	12 (d)	/	/	**IE2**	Entrada de activación del electroimán en el modo bicanal
A1	1	1	1	1	**A1**	Entrada de alimentación +24 Vdc
B1	1	1	1	1	**B1**	Salida de alimentación auxiliar +24 Vdc (máx. 8 A)
IS1	2	2	/	2	**IS1**	Entrada de seguridad
IS2	6	6	/	6	**IS2**	Entrada de seguridad
I5	11	11	/	/	**I5**	Entrada EDM (a)
OS1	4	4	4	4	**OS1**	Salida de seguridad
OS2	7	7	7	7	**OS2**	Salida de seguridad







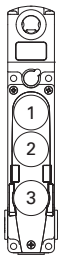




Hembrillas Vea página357

Atención: los bornes 7, 17, 18 de la regleta de bornes interna no se deben utilizar.
(a) Disponible solo en la versión NG 2D••5•••.
(b) En NG 2D••6•••, la salida señaliza el estado FAULT del dispositivo.
(c) En el modo de accionamiento monocanal, es necesario poner en cortocircuito las entradas IE1 e IE2.
(d) En el modo de accionamiento con dos canales, retire el puente interno entre los bornes 8-9 y conecte el hilo del pin 12 al borne interno 9.
(e) En los artículos NG 2D••7•••, las salidas de señalización O3 y O4 tienen una lógica de funcionamiento negativa (salida activa low).
(f) Disponible para conector de 8 polos, no disponible al final de una cadena con conectores en Y.

Interruptor con dispositivos de control integrados a cablear



NG 2D••••CE

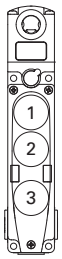
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	blanco	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	amarillo	23 25 32 / 24 26 34 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC, con protector	rojo	27 29 / 28 30

NG 2D••••CF

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	blanco	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	pulsador sin iluminación, por impulso 1NO+1NC	negro	23 25 / 24 26
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC, con protector	rojo	27 29 / 28 30

NG 2D••••CG

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	blanco	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	azul	23 25 32 / 24 26 34 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC, con protector	rojo	27 29 / 28 30



NG 2D••••1C

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	blanco	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	amarillo	23 25 32 / 24 26 34 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	27 29 / 28 30

NG 2D••••1D

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	blanco	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	pulsador sin iluminación, por impulso 1NO+1NC	negro	23 25 / 24 26
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	27 29 / 28 30

NG 2D••••2V

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	blanco	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	azul	23 25 32 / 24 26 34 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	27 29 / 28 30

NG 2D••••3V

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	azul	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	amarillo	23 25 32 / 24 26 34 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	27 29 / 28 30

NG 2D••••4X

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	verde	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	amarillo	23 25 32 / 24 26 34 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	27 29 / 28 30

NG 2D••••1P

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	selector por llave 2 posiciones fijas 1NO+1NC	negro	19 21 / 20 22
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	blanco	23 25 32 / 24 26 34 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	27 29 / 28 30

NG 2D••••BB

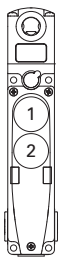
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	selector por llave con 2 posiciones (40° a la derecha por impulso) 1NO+1NC	negro	19 21 / 20 22
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	azul	23 25 32 / 24 26 34 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	27 29 / 28 30

NG 2D••••BW

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	selector con 2 posiciones fijas 1NO+1NC	negro	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	blanco	23 25 32 / 24 26 34 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	27 29 / 28 30

NG 2D••••1S

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	blanco	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	verde	23 25 32 / 24 26 34 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	27 29 / 28 30



NG 2D••••1E

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	blanco	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	pulsador sin iluminación, por impulso 1NO+1NC	negro	23 25 / 24 26

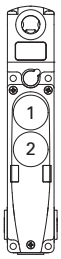
NG 2D••••1F

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	verde	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	rojo	23 25 32 / 24 26 34 LED

NG 2D••••7F

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	blanco	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	azul	23 25 32 / 24 26 34 LED

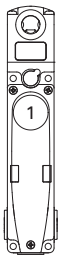
Interruptor con dispositivos de control integrados a cablear



	NG 2D••••5T		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	amarillo	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	azul	23 25 32 / 24 26 34 LED

	NG 2D••••3S		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	blanco	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	selector con 2 posiciones fijas 1NO+1NC	negro	23 25 32 / 24 26 34 LED

	NG 2D••••6P		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	blanco	19 21 31 / 20 22 34 LED
Dispositivo 2	selector por llave 2 posiciones fijas 1NO+1NC	negro	23 25 / 24 26



	NG 2D••••2A		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	selector por llave 2 posiciones fijas 1NO+1NC	negro	19 21 / 20 22

	NG 2D••••5O		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador sin iluminación, por impulso 1NO+1NC	negro	19 21 / 20 22

	NG 2D••••2J		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	amarillo	19 21 31 / 20 22 34 LED

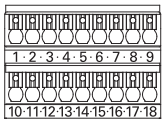
	NG 2D••••1G		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	verde	19 21 31 / 20 22 34 LED

	NG 2D••••1H		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	blanco	19 21 31 / 20 22 34 LED

	NG 2D••••3G		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO+1NC	azul	19 21 31 / 20 22 34 LED

Conexiones internas (versión con dispositivos de control integrados)

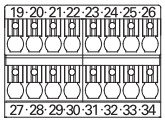
Regleta de bornes interna interruptor



N°. de borne	Conexión
1	A2 Entrada de alimentación 0 V
2	B2 Salida de alimentación auxiliar 0 V
3	I4 Entrada de activación del electroimán en el modo monocanal (c)
4	O3 Salida de señalización para actuador insertado (d)
5	O4 Salida de señalización para actuador insertado y bloqueado (b) (d)
6	I3 Entrada para programación del actuador/reset
8	IE1 Entrada de activación del electroimán en el modo bicanal
9	IE2 Entrada de activación del electroimán en el modo bicanal
10	A1 Entrada de alimentación +24 Vdc
11	B1 Salida de alimentación auxiliar +24 Vdc (máx. 1,5 A)
12	IS1 Entrada de seguridad
13	IS2 Entrada de seguridad
14	I5 Entrada EDM (a)
15	OS1 Salida de seguridad
16	OS2 Salida de seguridad

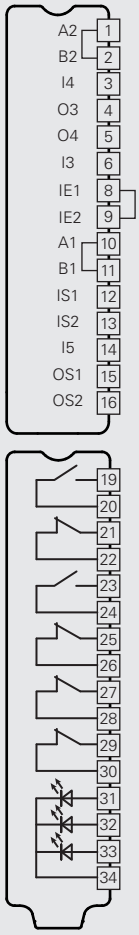
Atención: los bornes 7, 17, 18 de la regleta de bornes interna no se deben utilizar.
(a) Disponible solo en la versión NG 2D••5•••.
(b) En NG 2D••6•••, la salida señaliza el estado FAULT del dispositivo.
(c) En el modo de accionamiento monocanal, es necesario poner en cortocircuito las entradas IE1 e IE2.
(d) En los artículos NG 2D••7•••, las salidas de señalización O3 y O4 tienen una lógica de funcionamiento negativa (salida activa low).

Regleta de bornes interna dispositivos de control integrados

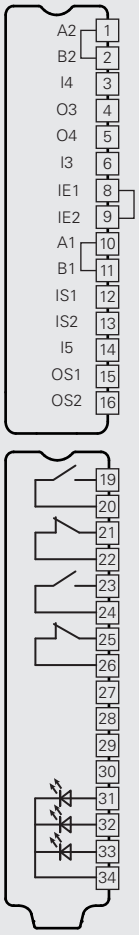


N°. de borne			
19	Contacto 1	Dispositivo 1	
20			
21	Contacto 2		
22			
23	Contacto 1	Dispositivo 2	
24			
25	Contacto 2		
26			
27	Contacto 1	Dispositivo 3	
28			
29	Contacto 2		
30			
31	Entrada de alimentación +24 Vdc/LED dispositivo 1		
32	Entrada de alimentación +24 Vdc/LED dispositivo 2		
33	Entrada de alimentación +24 Vdc/LED dispositivo 3		
34	Entrada de alimentación 0 V/LED		

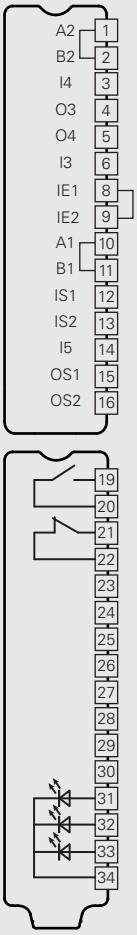
3 dispositivos



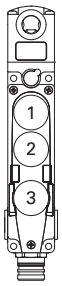
2 dispositivos



1 dispositivo



Interruptor con dispositivos de control integrados y conector M23 de 19 polos



NG 2D••••CE-K603

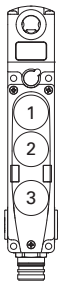
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	6 16 / 15 19 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC, con protector	rojo	10 13 / 11 14

NG 2D••••CF-K603

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	pulsador sin iluminación, por impulso 1NO	negro	6 / 15
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC, con protector	rojo	10 13 / 11 14

NG 2D••••CG-K603

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	6 16 / 15 19 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC, con protector	rojo	10 13 / 11 14



NG 2D••••1C-K603

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	6 16 / 15 19 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	10 13 / 11 14

NG 2D••••1D-K603

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	pulsador sin iluminación, por impulso 1NO	negro	6 / 15
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	10 13 / 11 14

NG 2D••••2V-K603

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	6 16 / 15 19 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	10 13 / 11 14

NG 2D••••3V-K603

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	6 16 / 15 19 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	10 13 / 11 14

NG 2D••••4X-K603

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	verde	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	6 16 / 15 19 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	10 13 / 11 14

NG 2D••••1P-K603

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	selector por llave 2 posiciones fijas 1NO	negro	6 / 17
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	6 16 / 15 19 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	10 13 / 11 14

NG 2D••••BB-K603

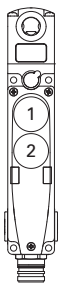
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	selector por llave con 2 posiciones (40° a la derecha por impulso) 1NO	negro	6 / 17
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	6 16 / 15 19 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	10 13 / 11 14

NG 2D••••BW-K603

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	selector con 2 posiciones fijas 1NO	negro	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	6 16 / 15 19 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	10 13 / 11 14

NG 2D••••1S-K603

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO	verde	6 16 / 15 19 LED
Dispositivo 3	pulsador de emergencia sin iluminación, con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	10 13 / 11 14



NG 2D••••1E-K602

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	pulsador sin iluminación, por impulso 1NO	negro	6 / 15

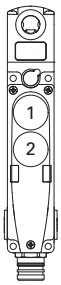
NG 2D••••1F-K602

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	verde	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO	rojo	6 16 / 15 19 LED

NG 2D••••7F-K602

	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	6 16 / 15 19 LED

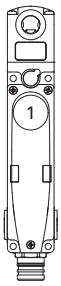
Interruptor con dispositivos de control integrados y conector M23 de 19 polos



	NG 2D••••5T-K602		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	6 16 / 15 19 LED

	NG 2D••••3S-K602		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	selector con 2 posiciones fijas 1NO	negro	6 16 / 15 19 LED

	NG 2D••••6P-K602		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	6 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	selector por llave 2 posiciones fijas 1NO	negro	6 / 15



	NG 2D••••2A-K601		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	selector por llave 2 posiciones fijas 1NO	negro	6 / 17

	NG 2D••••5O-K601		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador sin iluminación, por impulso 1NO	negro	6 / 17

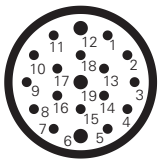
	NG 2D••••2J-K601		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	6 18 / 17 19 LED

	NG 2D••••1G-K601		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	verde	6 18 / 17 19 LED

	NG 2D••••1H-K601		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	6 18 / 17 19 LED

	NG 2D••••3G-K601		
	Descripción	Color	Bornes
Dispositivo 1	pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	6 18 / 17 19 LED

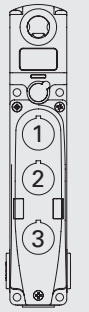
Conexiones internas (versión con dispositivos de control integrados)



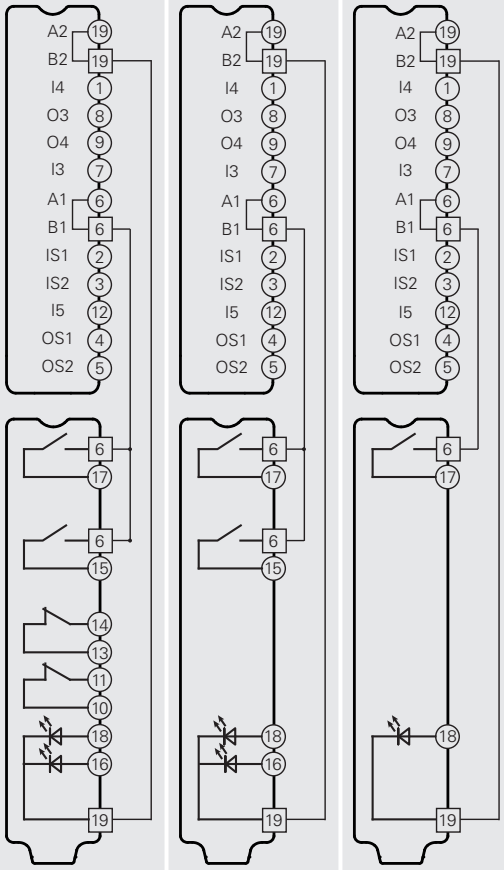
Conector M23 de 19 polos		Conexión
19	A2	Entrada de alimentación 0 V
19	B2	Salida de alimentación auxiliar 0 V
1	I4	Entrada de activación del electroimán en el modo monocanal
8	O3	Salida de señalización para actuador insertado (c)
9	O4	Salida de señalización para actuador insertado y bloqueado (b) (c)
7	I3	Entrada para programación del actuador/reset
/	IE1	Entrada de activación del electroimán en el modo bicanal (d)
/	IE2	Entrada de activación del electroimán en el modo bicanal (d)
6	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
6	B1	Salida de alimentación auxiliar +24 Vdc (máx. 1,5 A)
2	IS1	Entrada de seguridad
3	IS2	Entrada de seguridad
12	I5	Entrada EDM (a)
4	OS1	Salida de seguridad
5	OS2	Salida de seguridad

Atención: los bornes 7, 17, 18 de la regleta de bornes interna no se deben utilizar.
(a) Disponible solo en la versión NG 2D••5•••.
(b) En NG 2D••6•••, la salida señaliza el estado FAULT del dispositivo.
(c) En los artículos NG 2D••7•••, las salidas de señalización O3 y O4 tienen una lógica de funcionamiento negativa (salida activa low).
(d) Entrada no conectada.

17	Contacto 1	Dispositivo 1
6		
/	Contacto 2	
/		
15	Contacto 1	Dispositivo 2
6		
/	Contacto 2	
/		
10	Contacto 1	Dispositivo 3
11		
13	Contacto 2	
14		
18	Entrada de alimentación +24 Vdc/LED dispositivo 1	
16	Entrada de alimentación +24 Vdc/LED dispositivo 2	
/	Entrada de alimentación +24 Vdc/LED dispositivo 3	
19	Entrada de alimentación 0 V/LED	



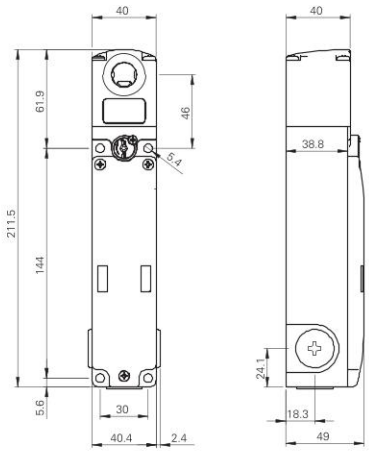
3 dispositivos	2 dispositivos	1 dispositivo



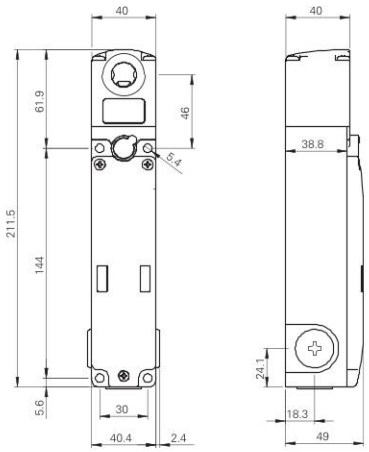
Hembrillas Vea página357

Dibujos acotados

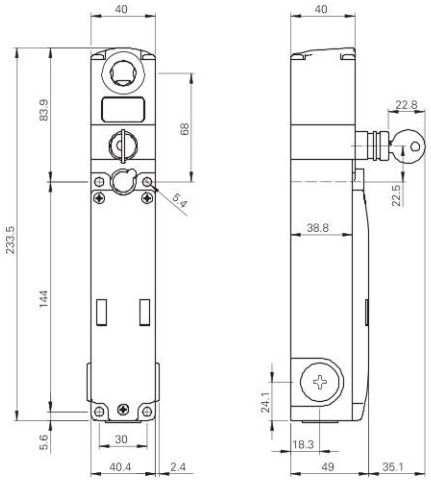
Interruptor NG 2D1D••1A
Principio de funcionamiento D, con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo, sin actuador



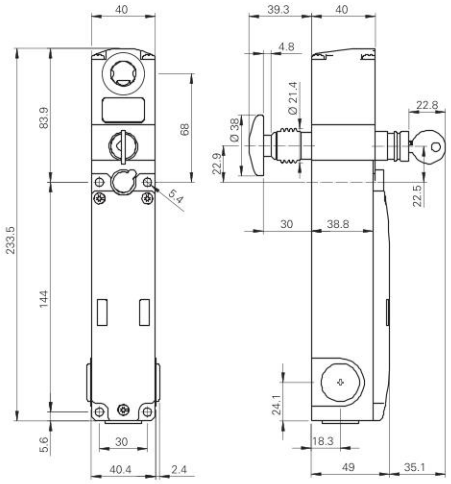
Interruptor NG 2D1E••1A
Principio de funcionamiento E, sin actuador



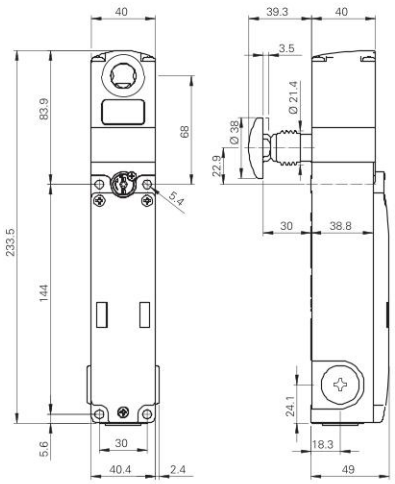
Interruptor NG 2D5D••1A
Principio de funcionamiento D, con desenclavamiento por llave, sin actuador



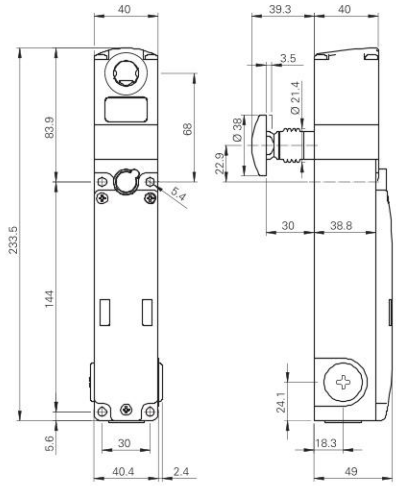
Interruptor NG 2D6D••1A
Principio de funcionamiento D, con desenclavamiento por llave, pulsador de desbloqueo de emergencia y sin actuador



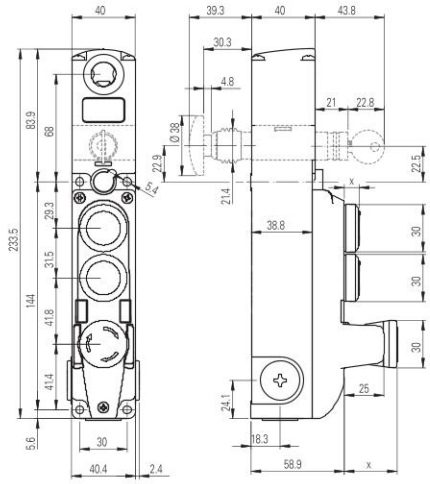
Interruptor NG 2D7D••1A
Principio de funcionamiento D, con pulsador de desbloqueo de emergencia y sin actuador



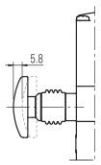
Interruptor NG 2D7E••1A
Principio de funcionamiento E, con pulsador de desbloqueo de emergencia y sin actuador



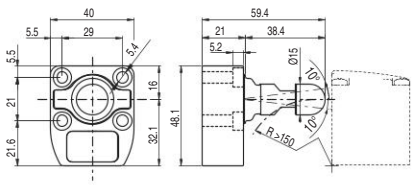
Interruptor NG 2D••••••
con dispositivos de control integrados



Recorrido del pulsador de desbloqueo



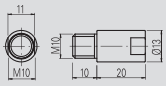
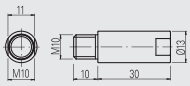
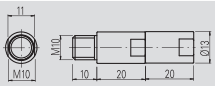
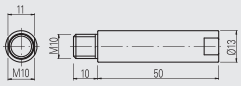
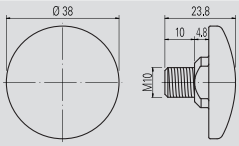
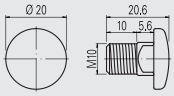
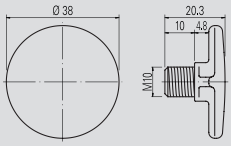
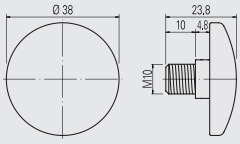
Actuador VN NG-F3•

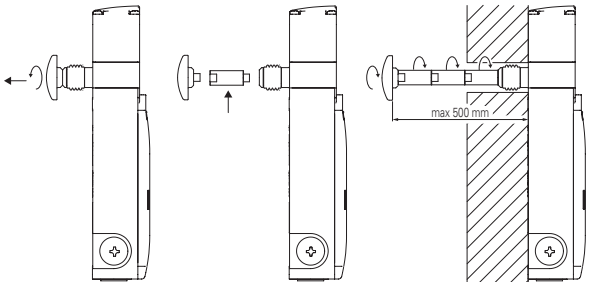


X = vea página 185

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Prolongaciones para pulsador de desbloqueo

Artículo	Descripción	Dibujo
VN NG-LP30	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 30 mm	
VN NG-LP40	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 40 mm	
VN NG-LP50	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 50 mm	
VN NG-LP60	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 60 mm	
VN NG-ERB	Pulsador de desbloqueo rojo de metal	
VN NG-ERC	Pulsador de desbloqueo compacto en metal rojo	
VN NG-ERP	Pulsador de desbloqueo de tecnopolímero rojo	
VN NG-ERX	Pulsador de desbloqueo de acero inoxidable AISI 316, sin lacar. Garantiza una elevada resistencia frente a la corrosión y a los lavados agresivos	



- Las prolongaciones metálicas se pueden combinar entre sí para obtener la longitud deseada.
- No se debe superar una longitud total entre pulsador de desbloqueo e interruptor de 500 mm. Deje suficiente espacio entre el pulsador de desbloqueo y la pared para que el pulsador pueda ser agarrado y restablecido una vez pulsado.
- Utilizar un seguro de tornillos de resistencia media para fijar la prolongación.

Adhesivos para pulsador de desbloqueo de emergencia

Adhesivo amarillo de policarbonato, rectangular 300x32 mm, inscripción roja. Se engancha en la parte interna de la jamba para identificar el pulsador de desbloqueo de emergencia.

Artículo	Descripción
VF AP-A1AGR01	PREMERE PER USCIRE
VF AP-A1AGR02	PUSH TO EXIT
VF AP-A1AGR04	ZUM ÖFFNEN DRÜCKEN
VF AP-A1AGR05	POUSSER POUR SORTIR
VF AP-A1AGR06	PULSAR PARA SALIR
VF AP-A1AGR07	НАЖАТЬ ДЛЯ ВЫХОДА
VF AP-A1AGR08	NACISNĄĆ ABY WYJŚĆ
VF AP-A1AGR09	PRESSIONAR PARA SAIR

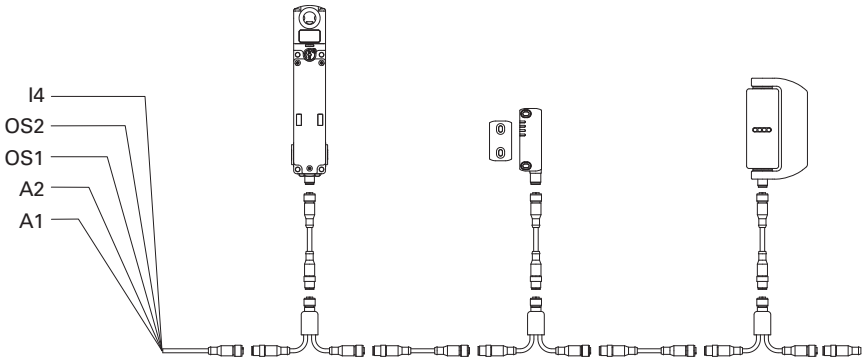
Accesorios

Artículo	Descripción
VF KLB300	Par de llaves para la cerradura

Solo hacer el pedido, si necesita llaves adicionales a las 2 suministradas con cada interruptor.
Todas las llaves de los interruptores tienen la misma codificación. Otras codificaciones disponibles bajo pedido.

Conexión en serie

Para facilitar la conexión en serie hay disponibles una serie de conectores M12 que permiten el cableado completo.
Esta solución reduce notablemente los tiempos de instalación manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e y SIL 3.
Para más información, vea la página 365 del Catálogo general Dispositivos de Seguridad 2025-2026.



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Dispositivos de control disponibles

	Descripción	Color	Código de pieza de recambio	Combinable con contactos [1]	Tamaño (x) mm
	Pulsador por impulso luminoso	Blanco Rojo Verde Amarillo Azul	VN NG-AC27121 VN NG-AC27123 VN NG-AC27124 VN NG-AC27125 VN NG-AC27126	1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	3
	Pulsador por impulso sin iluminación	Negro	VN NG-AC27122	1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	3
	Pulsador saliente por impulso, con iluminación, sin opción de marcado láser	Rojo	VN NG-AC26018	1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	6.1
	Indicador luminoso	Rojo Amarillo Verde Azul Blanco	VN NG-AC26060 VN NG-AC26061 VN NG-AC26062 VN NG-AC26063 VN NG-AC26064	/	2.7
	Pulsador de emergencia conforme a EN ISO 13850			2NC 2NC + 1NO [2]	26.4
	Desenclavamiento por giro Desenclavamiento push-pull	Rojo Rojo	VN NG-AC26052 VN NG-AC26055		
	Pulsador de emergencia luminoso conforme a EN ISO 13850			2NC	26.4
	Desenclavamiento por giro Desenclavamiento push-pull	Rojo Rojo	VN NG-AC26051 VN NG-AC26054		
	Pulsador de paro simple			2NC 2NC + 1NO	26.4
	Desenclavamiento por giro Desenclavamiento push-pull	Negro Negro	VN NG-AC26053 VN NG-AC26057		
	Selector de maneta con 2 o 3 posiciones, con iluminación, con lente transparente para LED			1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	16.8
		Negro	VN NG-AC26033		
		Negro	VN NG-AC26030		
		Negro	VN NG-AC26034		
		Negro	VN NG-AC26031		
	Selector por llave con 2 o 3 posiciones			1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	39 (a) 14 (b)
		Negro	VN NG-AC26043		
		Negro	VN NG-AC26040		
		Negro	VN NG-AC26041		
	Tapón de cierre	Negro	VN NG-AC26020	/	2.7
	Llave de fijación	Negro	VN NG-AC26080	/	/

Leyenda: Estable Impulso Posición de extracción de la llave (a) con llave (b) sin llave

[1] Los contactos entre paréntesis están disponible bajo pedido. Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para comprobar la viabilidad real del mando de control con la combinación de dispositivos de control preseleccionada.
[2] El contacto NO por impulso se activa únicamente cuando el pulsador de emergencia alcanza el final del recorrido. La señal del contacto NO se detecta analizando el flanco ascendente.

Para pedir pulsadores con marcado:
en los códigos añada el código del marcado indicado en el capítulo Accesorios en la página 379.
Ejemplo: Pulsador por impulso negro con marcado «O».
VN NG-AC27122 → VN NG-AC27122-L1

Datos técnicos de los dispositivos de control

Datos generales

Grado de protección:	IP65 según EN 60529
Durabilidad mecánica:	
- Pulsador por impulso:	1 millón de ciclos de operaciones
- Pulsador de emergencia:	50.000 ciclos de operaciones
- Selector:	300.000 ciclos de operaciones
- Selector por llave:	50.000 ciclos de operaciones 30.000 ciclos de operaciones con extracción de llave
Parámetro de seguridad B_{10D}:	130.000 (pulsador de paro de emergencia)

Fuerza de accionamiento

Pulsador por impulso:	Mín. 4 N	100 N máx.
Pulsador de emergencia:	20 N mín.	100 N máx.
Selector:	0,1 Nm mín.	1,5 Nm máx.
Selector por llave:	0,1 Nm mín.	1,3 Nm máx.

Datos técnicos de los bloques de contactos para el pulsador por impulso estándar, pulsador de emergencia (2NC), selector, selector por llave

Material de los contactos:	contactos de plata
Forma de los contactos:	contactos autolimpiantes con interrupción doble
Corriente térmica I_{th}:	1 A
Tensión asignada de aislamiento U_i:	32 Vac/dc
Tensión asignada soportada al impulso U_{imp}:	0,5 kV
Categoría de empleo del bloque de contactos:	DC13; U_e = 24 Vdc, I_e = 0,55 A
Tensión de alimentación LED:	24 Vdc ±15%
Corriente de alimentación LED:	10 mA para cada LED

Datos técnicos de los bloques de contactos para pulsador de emergencia (2NC + 1NO)

Material de los contactos:	contactos dorados
Forma de los contactos:	contactos autolimpiantes con interrupción doble
Corriente térmica I_{th}:	0,1 A
Tensión asignada de aislamiento U_i:	32 Vac/dc
Tensión asignada soportada al impulso U_{imp}:	0,5 kV
Categoría de empleo del bloque de contactos:	DC13; U_e = 24 Vdc, I_e = 0,1 A
Tensión de alimentación LED:	24 Vdc ±15%
Corriente de alimentación LED:	10 mA

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-5-5, EN ISO 13850

⚠ Instalación con función de protección de personas:
El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los contactos NC (contactos normalmente cerrados) tal y como se prevé en la norma EN 60947-5-1.

Datos eléctricos del conector M12:

Tensión máxima de empleo:	32 Vac/dc
Corriente máxima de empleo:	1,5 A máx.

Datos eléctricos del conector M23:

Tensión máxima de empleo:	32 Vac/dc
Corriente máxima de empleo:	3 A máx.

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de seguridad RFID con bloqueo serie **NS**

Descripción

Estos interruptores generalmente se usan en máquinas donde hay peligro incluso después de que se haya activado el control de paro de la máquina, por ejemplo, a causa de la inercia de componentes mecánicos como poleas, hojas de sierra, etc. De este modo, los interruptores pueden utilizarse también si se desea tener un control de los resguardos de la máquina para permitir la apertura de algunos resguardos solo bajo determinadas circunstancias.
Las versiones con modo 1 y 3 (salidas de seguridad activas con resguardo cerrado y bloqueado) son consideradas enclavamientos con bloqueo según EN ISO 14119 y en el marcado del producto incluyen el símbolo representado aquí al lado.

Máxima seguridad con un solo dispositivo

PL e + SIL 3

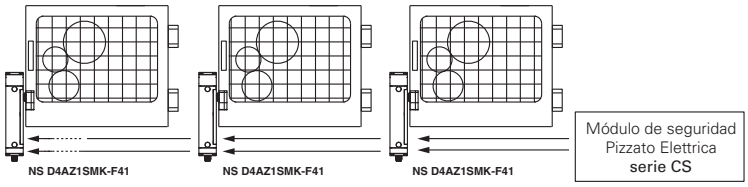
Los interruptores de la serie NS con tecnología electrónica redundante permiten crear circuitos con el más alto nivel de seguridad PL e y SIL 3 mediante la instalación de un solo dispositivo en el resguardo. Esto evita el costoso cableado in situ y permite una instalación más rápida. En el interior del cuadro, las dos salidas electrónicas de seguridad se deben conectar a un módulo de seguridad con entradas OSSD o a un PLC de seguridad.

Conexión en serie de varios interruptores

PL e + SIL 3

Una de las características principales de la serie NS es la posibilidad de conectar en serie varios interruptores, hasta un máximo de 32 dispositivos, manteniendo el máximo nivel de seguridad (PL e) previsto en la norma EN ISO 13849-1 y SIL 3 según EN IEC 62061:2021.

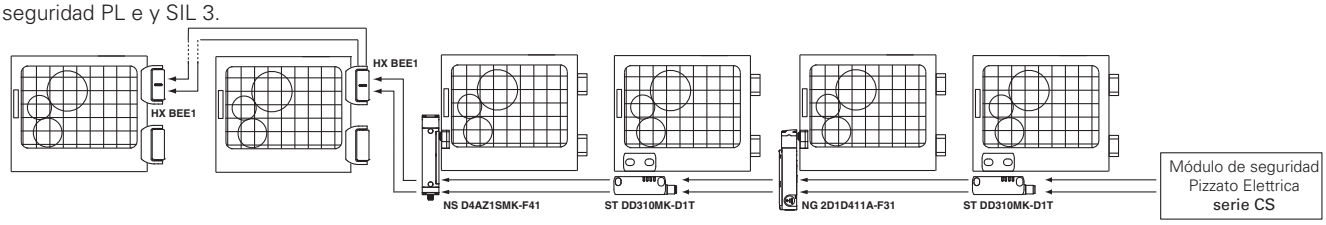
Este tipo de conexión está permitida para sistemas de seguridad que tengan al final de la cadena un módulo de seguridad que supervise las salidas del último interruptor NS.
El hecho de que se pueda mantener el nivel de seguridad PL e incluso con 32 interruptores conectados en serie demuestra la estructura extremadamente segura de cada uno de los dispositivos.



Conexión en serie con otros dispositivos

PL e + SIL 3

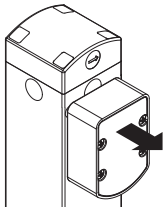
La serie NS dispone de dos entradas de seguridad y dos salidas de seguridad, que se pueden conectar en serie con otros dispositivos de seguridad de Pizzato Elettrica. Esta opción permite realizar cadenas de seguridad formadas con dispositivos diversos. Por ejemplo, formar circuitos con conexiones en serie con bisagras de seguridad de acero inoxidable (serie HX BEE1), sensores RFID (serie ST) y bloqueos de puerta (serie NG), manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e y SIL 3.



Actuadores RFID con alto nivel de codificación

La serie NS detecta el actuador electrónicamente mediante la tecnología RFID. Esto permite que cada actuador tenga una codificación distinta y evita que se pueda manipular un dispositivo con otro actuador de la misma serie. Los actuadores se pueden codificar con millones de combinaciones distintas y, por lo tanto, están clasificados según la EN ISO 14119 como actuadores con alto nivel de codificación.

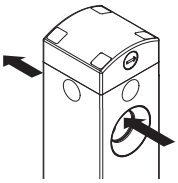
Fuerza de retención del actuador bloqueado



2100 N

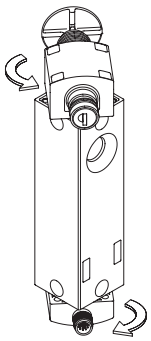
El sistema de enclavamiento robusto garantiza la fuerza de retención máxima del actuador F_{TEST} = 2100 N.

Resistente al polvo



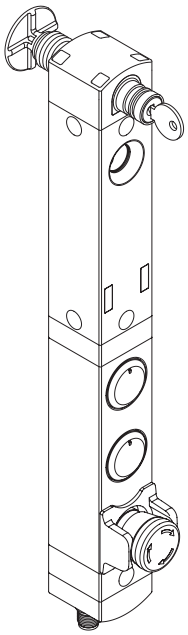
El interruptor tiene un agujero pasante para insertar el actuador. Gracias a esta particularidad, cualquier suciedad que pueda entrar en el orificio del actuador siempre puede salir por el lado opuesto, en lugar de acumularse dentro de él. Además, el perno de bloqueo está equipado con una junta de membrana externa que lo hace adecuado para su uso en entornos con presencia de polvo.

Cabezal y dispositivos orientables y no desmontables



El módulo superior del interruptor, que incorpora los dispositivos de desbloqueo, y el módulo inferior, que contiene las salidas de conexión, son orientables y no se pueden desmontar. Tras soltar los tornillos de fijación, los módulos se pueden girar en etapas de 90°, obteniendo así diferentes configuraciones con un solo dispositivo, sin que el instalador deba preocuparse por un montaje correcto de varias piezas.
Para estos tornillos de fijación hay disponibles tapones de protección a presión que evitan la acumulación de suciedad y facilitan la limpieza.

Dispositivos de control integrados

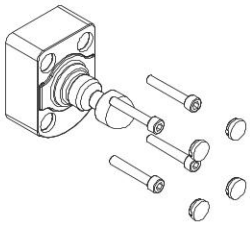


Los interruptores de la serie NS están disponibles también en la versión con carcasa alargada que permite montar de 1 a 4 dispositivos de control, con los bloques de contactos correspondientes, en el mismo cuerpo del dispositivo de seguridad. Esta versión conserva todas las características de modularidad y orientación de los interruptores NS.
Para satisfacer las exigencias de cada tipo de aplicación, se puede seleccionar los dispositivos de control de entre una amplia variedad de tipos y colores como, por ejemplo: pulsadores, pulsadores de paro de emergencia (disponibles también con protector externo), indicadores luminosos, selectores. Las lentes de los pulsadores se pueden personalizar mediante marcado láser.
Los dispositivos de control tienen iluminación y, gracias al agujero encastrado de la carcasa, sobresalen mínimamente fuera de la carcasa.
De este modo, se obtiene una solución compacta que permite un rápido acceso a los dispositivos de control, sin la necesidad de instalarlos adicionalmente en el panel de control o en una caja separada.

Seis LED para un diagnóstico inmediato

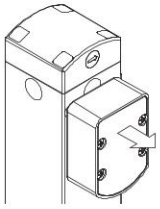
Están diseñados para un diagnóstico rápido e inmediato y el estado de cada entrada y salida se señaliza mediante un LED. Esto le permite identificar rápidamente los puntos de interrupción de la cadena de seguridad, qué dispositivo está desbloqueado y qué resguardo está abierto, y cualquier fallo en el dispositivo. Todo inmediatamente, sin necesidad de descodificar secuencias complejas de parpadeos.

Protección contra manipulaciones



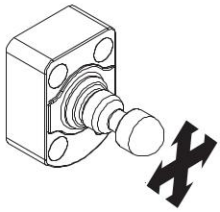
Todos los actuadores de la serie NS se suministran con cuatro tapones de protección a presión. Estos tapones no solo evitan que se acumule suciedad y facilitan la limpieza, sino que también bloquean el acceso a los tornillos de fijación del actuador. Por eso, se pueden utilizar tornillos estándar en vez de tornillos antimanipulación.

Fuerza de retención del actuador desbloqueado



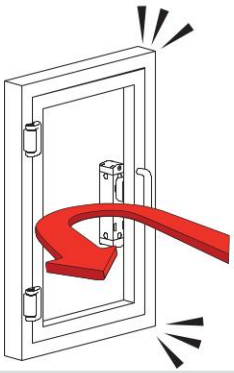
Cada interruptor dispone de un dispositivo interno de bloqueo del actuador en la posición de cierre. Esto es idóneo para aplicaciones donde muchos resguardos se desbloquean simultáneamente, pero solo uno está abierto realmente. El dispositivo mantiene todos los resguardos desbloqueados en su posición con una fuerza de aprox. 20 N, evitando que vibraciones o ráfagas de viento los puedan abrir.

Actuador articulado para resguardos de cierre impreciso



Todos los interruptores de la serie NS son articulados y permiten que el perno se adapte al agujero de centrado del interruptor. De este modo, durante el montaje, no es necesario realizar una alineación precisa entre el actuador y el interruptor. Además, gracias a su gran flexibilidad, se puede utilizar en resguardos con radio de accionamiento mínimo de 150 mm, sin tener que inclinar el perno previamente.

Función de protección contra fuerzas de retroceso

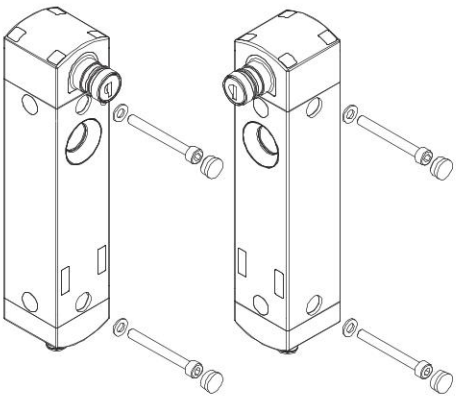


El interruptor NS tiene una función específica que impide que el resguardo se bloquee cuando se cierra violentamente o con demasiada rapidez, de forma que rebote y vuelva a abrirse. Esta función impide el bloqueo inmediato del resguardo incluso si se activa el comando de bloqueo y protege el interruptor contra la fuerza de retroceso presente en los interruptores con bloqueo instantáneo, evitando dañar el dispositivo.

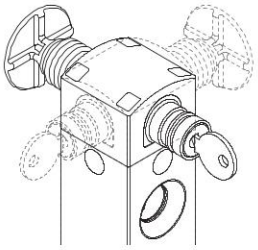
Fijación frontal y lateral

La carcasa NS tiene integrado el agujero de inserción para el perno del actuador. El cuerpo robusto también tiene agujeros para la fijación frontal y lateral.

Con ello, la fijación del interruptor es muy sencilla en situaciones de montaje lateral. El interruptor se fija directamente, sin necesidad de girar el módulo que tiene el agujero de inserción para el perno del actuador. Los agujeros de fijación se pueden cerrar con los tapones de protección suministrados, evitando así la acumulación de suciedad y los posibles intentos de manipulación.



Dispositivo de desenclavamiento por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia



Con el dispositivo de desenclavamiento por llave (auxiliary release), el actuador solo puede ser desbloqueado por personal que posea la llave de accionamiento. El dispositivo funciona incluso sin alimentación y, una vez accionado, impide el bloqueo del resguardo.

El pulsador de emergencia (escape release) permite el desbloqueo del actuador y la apertura inmediata del resguardo. Generalmente se usa en máquinas en las cuales hay el peligro que un operario quede encerrado accidentalmente. El pulsador de emergencia montado en el interior de la máquina permite que el operario pueda salir de la zona de peligro incluso en caso de producirse una caída de la tensión. El pulsador tiene dos estados estables y se puede ajustar libremente con las prolongaciones correspondientes (vea accesorios).

Ambos dispositivos pueden orientarse en los cuatro lados del interruptor. De este modo, se puede instalar en el interior o en el exterior de la máquina.

Grado de protección elevado

IP69K
IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión hasta IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección. Se han llevado a cabo medidas especiales para que los dispositivos se puedan utilizar también en máquinas que se limpian con chorros de agua caliente y a alta presión. De hecho, estos dispositivos han superado la prueba IP69K según ISO 20653 con chorros de agua a 100 bares y a una temperatura de 80°C.

Tres modos de activación de las salidas de seguridad

MODE 1
MODE 2
MODE 3

El dispositivo se puede seleccionar entre 3 modos de activación distintos para salidas de seguridad:

- modo 1: salidas de seguridad activas con actuador insertado y bloqueado, para máquinas con inercia;
- modo 2: salidas de seguridad activas con actuador insertado, para máquinas sin inercia;
- modo 3: una primera salida de seguridad activa con con actuador insertado y bloqueado, y una segunda salida de seguridad activa con con actuador insertado, para aplicaciones particulares.

Supervisión de dispositivos externos

EDM

Bajo pedido es posible suministrar el dispositivo con función EDM (External Device Monitoring) de modo que el dispositivo compruebe la integridad de los relés conectados a las salidas de seguridad. Estos relés de seguridad o contactores de seguridad deben transmitir una señal de retorno a la entrada EDM, la cual comprobará la coherencia de la señal recibida respecto al estado de las salidas de seguridad.

Diagrama de selección

DESENCLAVAMIENTO Y PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

D•ST
Actuador bloqueado cuando el electroimán está **desexcitado** desenclavamiento frontal por llave

D•SE
Actuador bloqueado cuando el electroimán está **desexcitado** con desenclavamiento frontal por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior

D•CE
Actuador bloqueado cuando el electroimán está **desexcitado** con desenclavamiento frontal con destornillador y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior

E•TE
Actuador bloqueado cuando el electroimán está **excitado** sin desenclavamiento frontal y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior

D•SR
Actuador bloqueado cuando el electroimán está **desexcitado** desenclavamiento por llave frontal y desbloqueo de emergencia remoto trasero

D•CR
Actuador bloqueado cuando el electroimán está **desexcitado** desenclavamiento por destornillador frontal y desbloqueo de emergencia remoto trasero

D•AZ
Actuador bloqueado cuando el electroimán está **desexcitado** desenclavamiento frontal con destornillador

E•ZZ
Actuador bloqueado cuando el electroimán está **excitado**

ACTUADORES

MANETA DE SEGURIDAD

VN NS-F40
Actuador con bajo nivel de codificación

VN NS-F41
Actuador con alto nivel de codificación

P-KUBE Krome
Vea pág. 255

DISPOSITIVOS DE CONTROL

N••• **N•••** **N•••** **N•••** **N•••** **N•••**

CONEXIONES

CONEXIONES

Conector M12 axial

SMK	de 12 polos
SPK	de 8 polos para conexiones autónomas
SQK	de 8 polos para conexiones en serie con conectores en Y

Con cable axial

SA2	PVC, de 12 polos, longitud 2 m
SB2	PVC, de 8 polos, longitud 2 m, para conexiones autónomas
SE2	PUR, de 8 polos, longitud 2 m, para conexiones autónomas

Con cable de 0,2 m y conector M12 axial

SM0.2	de 12 polos
SP0.2	de 8 polos para conexiones autónomas
SQ0.2	de 8 polos para conexiones en serie con conectores en Y

Doble conector M12 axial

SRK	M12 + M12

Conector M12 lateral, ajustable

DMK	de 12 polos
DPK	de 8 polos para conexiones autónomas
DQK	de 8 polos para conexiones en serie con conectores en Y

Con cable lateral, orientable

DA2	PVC, de 12 polos, longitud 2 m
DB2	PVC, de 8 polos, longitud 2 m, para conexiones autónomas
DE2	PUR, de 8 polos, longitud 2 m, para conexiones autónomas

Con cable de 0,2 m y conector M12 lateral orientable

DM0.2	de 12 polos
DP0.2	de 8 polos para conexiones autónomas
DQ0.2	de 8 polos para conexiones en serie con conectores en Y

Conector M23 axial

SSK	de 12 polos
STK	de 19 polos

Para la numeración de los conectores, vea las páginas 196-200.

opciones del producto → accesorio disponible por separado

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.

artículo — opciones

NS D4AZ1SMK-F41N001E36LP30VS01

Principio de funcionamiento

D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado, modo 1
E	actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado, modo 1
G	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado, modo 2
H	actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado, modo 2
L	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado, modo 3
M	actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado, modo 3

Entradas y salidas

3	2 entradas de seguridad IS1, IS2 2 salidas de seguridad OS1, OS2 1 salida de señalización para actuador insertado O3 1 salida de señalización para actuador bloqueado O4 2 entradas de activación del electroimán IE1, IE2 1 entrada de rearme I3 **Nota:** Solo disponible en combinación con actuador.
4	2 entradas de seguridad IS1, IS2 2 salidas de seguridad OS1, OS2 1 salida de señalización para actuador insertado O3 1 salida de señalización para actuador bloqueado O4 2 entradas de activación del electroimán IE1, IE2 1 entrada para programación/rearme I3
5	2 entradas de seguridad IS1, IS2 2 salidas de seguridad OS1, OS2 1 salida de señalización para actuador insertado O3 1 salida de señalización para actuador bloqueado O4 2 entradas de activación del electroimán IE1, IE2 1 entrada para programación/rearme I3 1 entrada de retorno EDM I5 **Nota:** No disponible con modo 3.
6	2 entradas de seguridad IS1, IS2 2 salidas de seguridad OS1, OS2 1 salida de señalización de habilitación O3 1 salida de señalización para actuador bloqueado y de habilitación O4 2 entradas de activación del electroimán IE1, IE2 1 entrada para programación/rearme I3 1 entrada de habilitación I5
7	2 entradas de seguridad IS1, IS2 2 salidas de seguridad OS1, OS2 1 salida de señalización de habilitación O3 1 salida de señalización para actuador bloqueado y de habilitación O4 2 entradas de activación del electroimán IE1, IE2 1 entrada de habilitación interna I3 1 entrada de habilitación externa I5

Desenclavamiento auxiliar frontal y posterior

AZ	desenclavamiento frontal con destornillador (1)
ST	desenclavamiento frontal por llave (1)
SE	desenclavamiento frontal por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior (1)
CE	desenclavamiento frontal con destornillador y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior (1)
ZZ	sin desbloqueo (2)
TE	sin desenclavamiento frontal y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior (2)
SR	desenclavamiento por llave frontal y desbloqueo de emergencia remoto trasero (3)
CR	desenclavamiento por destornillador frontal y desbloqueo de emergencia remoto trasero (3)

(1) Disponible solo con el principio de funcionamiento D, G y L.
(2) Disponible solo con el principio de funcionamiento E, H y M.
(3) Para el desbloqueo de emergencia remoto, vea la página 221.

Estructura del código del actuador

VN NS-F40

Actuador

F40	actuador con bajo nivel de codificación el interruptor detecta cualquier actuador de tipo F40
F41	actuador con alto nivel de codificación el interruptor detecta solo actuadores de tipo F41

Variantes de software (1)

VS01	O4: salida de señalización fault
VS02	O3: salida de señalización invertida O4: salida de señalización invertida
VS03	O3: salida de señalización fault
VS04	O3: genera un fallo de tensión (0,2 s) cuando el dispositivo se bloquea

(1) Disponibles solo para entradas y salidas que no sean de seguridad.

Longitud del pulsador de desbloqueo

	para paredes con espesor máx. 15 mm (estándar)
LP30	para paredes con espesor máx. 30 mm
LP40	para paredes con espesor máx. 40 mm
LP50	para paredes con espesor máx. 50 mm

Fuerza de extracción del actuador

	Fuerza de extracción del actuador 20 N (estándar)
E36	actuador libremente extraíble
E37	fuerza de extracción del actuador 40 N

Configuraciones pulsadores

N001	configuración 001
N002	configuración 002
N003	configuración 003
...	otras configuraciones disponibles bajo pedido

Actuador

F40	actuador con bajo nivel de codificación VN NS-F40 el interruptor detecta cualquier actuador de tipo F40
F41	actuador con alto nivel de codificación VN NS-F41 el interruptor detecta solo actuadores de tipo F41

Tipo de conexión

K	conector integrado (estándar)
0.2	cable de 0,2 m y conector M12
2	cable de 2 m (estándar)
...	...
10	cable, longitud 10 m

Tipo de cable o conector

A	cable PVC 12x0,14 mm²
B	cable PVC 8x0,34 mm² para conexiones autónomas (1)
E	cable PUR, sin halógenos, 8x0,34 mm², para conexiones autónomas (1)
M	conector M12 de 12 polos (estándar)
P	conector M12 de 8 polos para conexiones autónomas (1)
Q	conector M12 de 8 polos para conexiones en serie con conectores en Y (2)
R	dos conectores M12 (3)
S	conector M23 de 12 polos (3)
T	conector M23 de 19 polos (3)

(1) sin entradas IS1, IS2, I5 y sin salida O4
(2) sin entradas IE2, I3, I5 y sin salida O3. Disponible únicamente con «entradas y salidas» en la versión 3
(3) solo para artículos con dispositivos de control integrados
Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Dirección de salida de las conexiones

D	cable o conector lateral
S	cable o conector axial

Interruptores de seguridad RFID con bloqueo serie **NS**

Características principales

- Accionamiento sin contacto con tecnología RFID
- Actuador codificado con código digital
- SIL 3 y PL e también en conexiones en serie de hasta 32 dispositivos
- Fuerza de retención máxima del actuador 2100 N
- SIL 3 y PL e con un solo dispositivo
- Grado de protección hasta IP67 e IP69K
- 6 LED de señalización

Certificados de calidad:

Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0029
Homologación UL: E131787
Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0025
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Conformidad a las normas:
EN ISO 14119, EN 60947-5-3, EN 60947-1, EN 60204-1, EN ISO 12100, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61508-1, EN 61508-2, EN 61508-3, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN IEC 62061, EN 61326-1, EN 61326-3-1, EN IEC 63000, ETSI 301 489-1, ETSI 301 489-3, ETSI 300 330, UL 508, CSA C22.2 No. 14, BG-GS-ET-19

Características homologadas por la UL

Electrical ratings: 24 Vdc Class 2, 0,25 A (versions without control devices), 0,3 A (versions with control devices).
Model NS with BN base module dimensions 40 mm by 38.5 mm by 145.5 mm:
- Input Supplied by 24 Vdc, Class 2 Source or limited voltage limited energy
- Input NS side: 24 Vdc, 0,15 A
- Input BN side: 24 Vdc, 0,048 A max. (Maximum four leds)
- Output NS side: 2 output 24 Vdc, 0,25 A plus 2 output 24 Vdc, 0,1 A
- Output BN side: 24 Vac/dc "Class 2" 0.25 A Pilot Duty (Maximum four Actuators, with maximum six contacts, NO or NC or both) or 0.18 A Pilot Duty (Maximum four Actuators, with maximum eight contacts, NO or NC or both)
- Emergency Stop Button 24 Vac/dc "Class 2" 0.1 A (Maximum one provided, golden contactss).

Model NS with BN base module dimensions 40 mm by 38.5 mm by 82.1 mm:
- Input Supplied by 24 Vdc, Class 2 Source or limited voltage limited energy
- Input NS side: 24 Vdc, 0,15 A
- Input BN side: 24 Vdc, 0,024 A max. (Maximum two leds)
- Output NS side: 2 output 24 Vdc, 0,25 A plus 2 output 24 Vdc, 0,1 A
- Output BN side: 24 Vac/dc "Class 2" 0.25 A Pilot Duty (Maximum two Actuators, with maximum four contacts, NO or NC or both) or 0.18 A Pilot Duty (Maximum two Actuators, with maximum four contacts, NO or NC or both)
- Emergency Stop Button 24 Vac/dc "Class 2" 0.1 A (Maximum one provided, golden contacts).

Environmental ratings: Types 1, 4X, 12, 13 (versions without control devices), Type 1 (versions with control devices).

Características homologadas por la TÜV SÜD

Tensión de empleo: 24 Vdc ±10%
Temperatura ambiente: -20°C … +50°C
Frecuencia máxima de accionamiento: 600 ciclos de operaciones/hora
Fuerza máxima de retención F_{Zh}: 1615 N
Grado de protección: IP67, IP69K

Probado según: 2006/42/CE, EN IEC 60947-5-2:2020/A11:2022, EN 60947-5-3:2013, EN 61508-1:2010 (SIL 2/3), EN 61508-2:2010 (SIL 2/3), EN 61508-3:2010 (SIL 2/3), EN IEC 62061:2021 (maximum SIL 3), EN ISO 13849-1:2015 (Cat. 2/4, PL d/e), EN ISO 14119:2013.
Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Datos técnicos

Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes
Versiones con cable integrado, 12x0,14mm² o 8x0,34mm², longitud 2 m, otras longitudes bajo pedido (0,5 … 10 m)
Versiones con conector M12 integrado de acero inoxidable, simple o doble, o con conector M23
Versiones con cable 2 m y conector M12, otras longitudes bajo pedido (0,1 m … 3 m)

Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)
Grado de protección con dispositivos de control:	IP65 según EN 60529

Datos generales

Parámetros de seguridad	SIL	PL	Cat.	DC	PFH_D [h⁻¹]	$MTTF_D$ [años]
Función de supervisión del actuador bloqueado - Modo 1	3	e	4	High	1,23E-09	2657
Función de supervisión de la presencia del actuador - Modo 2	3	e	4	High	1,22E-09	1840
Función de supervisión del actuador bloqueado - Modo 3	2	d	2	High	1,50E-09	2627
Función de supervisión de la presencia del actuador - Modo 3	2	d	2	High	1,49E-09	3987
Control de la función de bloqueo del actuador por doble canal	3	e	4	High	2,04E-10	2254
Control de la función de bloqueo del actuador por un solo canal	2	d	2	High	2,04E-10	2254

Enclavamiento con bloqueo, sin contacto, codificado:	tipo 4 según EN ISO 14119
Nivel de codificación según EN ISO 14119:	bajo con actuador F40 alto con actuador F41
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-20°C … +50°C
Frecuencia de accionamiento máxima con bloqueo y desbloqueo del actuador:	600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	0,5 m/s
Velocidad mínima de accionamiento:	1 mm/s
Fuerza máxima antes de la rotura F_{TEST}:	2100 N según EN ISO 14119
Fuerza máxima de retención F_{ZH}:	1615 N según EN ISO 14119
Juego máximo del actuador bloqueado:	4 mm
Fuerza de extracción del actuador desbloqueado:	~ 20 N

Datos eléctricos de la alimentación

Tensión asignada de empleo U_e:	24 Vdc ±10% SELV/PELV
Corriente de empleo con tensión U_e:	40 mA mínima; 0,4 A máxima con electroimán activado; 1,2 A con electroimán activado y todas las salidas a la máxima potencia
Tensión asignada de aislamiento U_i:	32 Vdc
Tensión asignada soportada al impulso U_{imp}:	1,5 kV
Fusible de protección externo:	2 A tipo gG o dispositivo equivalente
Categoría de sobretensión:	III
Durabilidad eléctrica:	1 millón de ciclos de operaciones
Duración de activación del electroimán:	100% ED (funcionamiento continuo)
Consumo del electroimán:	9 W máx.
Grado de contaminación:	3 según EN 60947-1

Datos eléctricos de las entradas IS1/IS2/I3/IE1/IE2/I4/I5/EDM

Tensión asignada de empleo U_{e1}:	24 Vdc
Corriente asignada absorbida I_{e1}:	5 mA

Datos eléctricos de las salidas de seguridad OS1/OS2

Tensión asignada de empleo U_{e2}:	24 Vdc
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 Vdc, I_{e2}=0,25 A
Detección de cortocircuitos:	Sí
Protección contra sobrecorriente:	Sí
Fusible de protección interno con rearme automático:	1,1 A
Duración de los impulsos de desactivación en las salidas de seguridad:	< 300 µs
Capacidad permitida entre salidas:	< 200 nF
Capacidad permitida entre salida y masa:	< 200 nF
Tiempo de respuesta de las salidas de seguridad OS1, OS2 a la desactivación de las entradas de seguridad IS1, IS2:	típico 7 ms, máximo 15 ms
Tiempo de respuesta al desbloqueo del actuador:	típico 7 ms, máximo 12 ms
Tiempo de respuesta al retirar el actuador:	típico 120 ms, máximo 200 ms
Retardo máximo cuando el estado de las salidas EDM cambia:	500 ms

Datos eléctricos de las salidas de señalización O3/O4

Tensión asignada de empleo U_{e3}:	24 Vdc
Tipo de salida:	PNP
Corriente máxima por salida I_{e3}:	0,1 A
Categoría de empleo:	DC-13; U_{e3}=24 Vdc, I_{e3}=0,1 A
Detección de cortocircuitos:	No
Protección contra sobrecorriente:	Sí
Fusible de protección interno con rearme automático:	1,1 A

Datos técnicos del sensor RFID

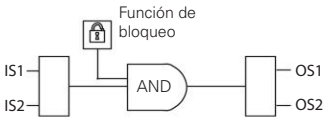
Distancia de conmutación asegurada s_{ao}:	2 mm
Distancia de desconexión asegurada s_{ar}: Modo 1	6 mm (actuador no bloqueado) 10 mm (actuador bloqueado)
Modos 2 y 3	10 mm (actuador bloqueado y no bloqueado)
Distancia de conmutación nominal s_n:	3 mm
Repetibilidad:	≤ 10% s_n
Recorrido diferencial:	≤ 20% s_n
Frecuencia del transponder RFID:	125 kHz
Frecuencia máxima de conmutación:	1 Hz

Conforme a las siguientes directivas:
Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RED 2014/53/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE, FCC Part 15.

Modos de activación de las salidas de seguridad OS1 y OS2

Modo 1

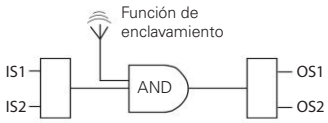
Las salidas de seguridad OS1 y OS2 están activas cuando el actuador está insertado y bloqueado.



Para máquinas con o sin inercia de las partes peligrosas.
Categoría de seguridad de las salidas de seguridad: PL e, SIL 3.

Modo 2

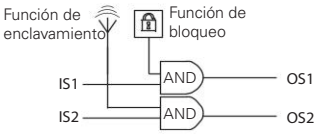
Las salidas de seguridad OS1 y OS2 están activas cuando el actuador está insertado.



Para máquinas sin inercia de las partes peligrosas.
Categoría de seguridad de las salidas de seguridad: PL e, SIL 3.

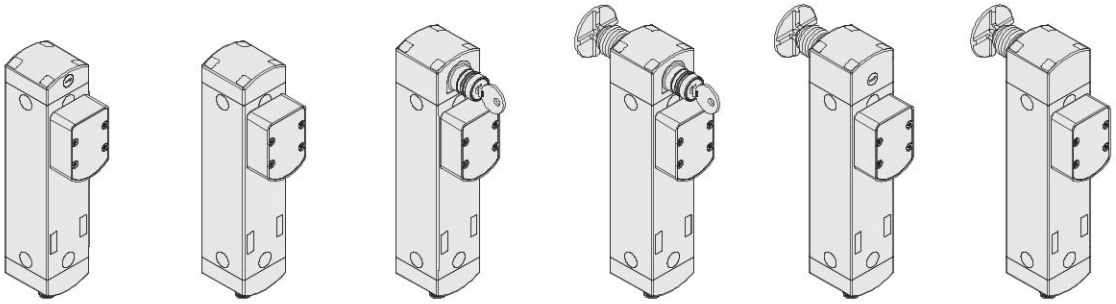
Modo 3

La salida de seguridad OS1 está activa cuando el actuador está insertado y bloqueado, y la IS1 está activa. La salida de seguridad OS2 está activa cuando el actuador está insertado y la IS2 está activa.



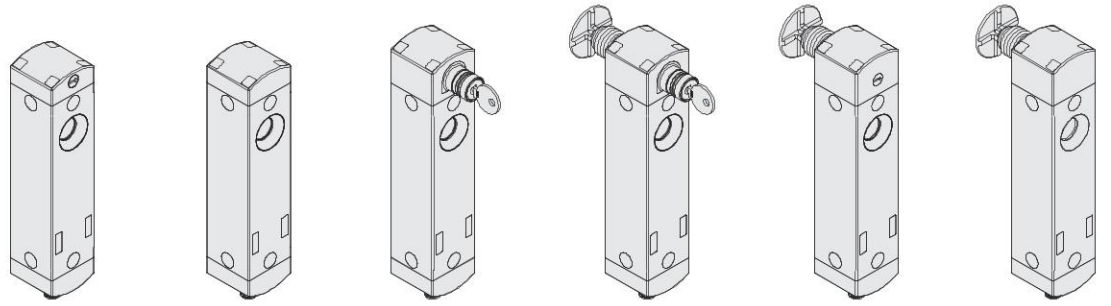
Para máquinas con o sin inercia de las partes peligrosas.
Categoría de seguridad de las salidas de seguridad: PL d, SIL 2.

Tabla de selección de los interruptores completos con actuador con un alto nivel de codificación



Principio de funcionamiento	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por destornillador	Actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por llave	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento con destornillador y pulsador de desbloqueo de emergencia	Actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado. Con pulsador de desbloqueo de emergencia
Modo 1	NS D4AZ1SMK-F41	NS E4ZZ1SMK-F41	NS D4ST1SMK-F41	NS D4SE1SMK-F41	NS D4CE1SMK-F41	NS E4TE1SMK-F41
Modo 2	NS G4AZ1SMK-F41	NS H4ZZ1SMK-F41	NS G4ST1SMK-F41	NS G4SE1SMK-F41	NS G4CE1SMK-F41	NS H4TE1SMK-F41
Modo 3	NS L4AZ1SMK-F41	NS M4ZZ1SMK-F41	NS L4ST1SMK-F41	NS L4SE1SMK-F41	NS L4CE1SMK-F41	NS M4TE1SMK-F41

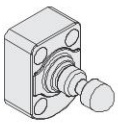
Tabla de selección de los interruptores



Principio de funcionamiento	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por destornillador	Actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por llave	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento con destornillador y pulsador de desbloqueo de emergencia	Actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado. Con pulsador de desbloqueo de emergencia
Modo 1	NS D4AZ1SMK	NS E4ZZ1SMK	NS D4ST1SMK	NS D4SE1SMK	NS D4CE1SMK	NS E4TE1SMK
Modo 2	NS G4AZ1SMK	NS H4ZZ1SMK	NS G4ST1SMK	NS G4SE1SMK	NS G4CE1SMK	NS H4TE1SMK
Modo 3	NS L4AZ1SMK	NS M4ZZ1SMK	NS L4ST1SMK	NS L4SE1SMK	NS L4CE1SMK	NS M4TE1SMK

Para pedir un producto con conexión lateral, sustituir en los códigos arriba indicados la letra **S** por **D**. Ejemplo: NS D4AZ1**S**MK → NS D4AZ1**D**MK
Para pedir un producto con entrada EDM: sustituir en los códigos arriba indicados el número **4** por el número **5**. Ejemplo: NS D**4**AZ1SMK → NS D**5**AZ1SMK
Leyenda: enclavamiento con bloqueo monitorizado según EN ISO 14119

Tabla de selección de los actuadores

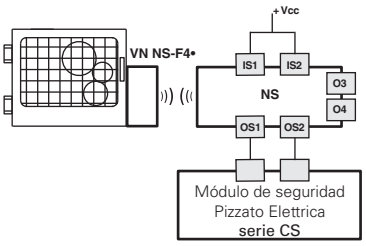


Nivel de codificación según EN ISO 14119	Artículo
bajo	VN NS-F40
alto	VN NS-F41

El uso de la tecnología RFID en los dispositivos de la serie NS permite su uso en muchas aplicaciones. Pizzato Elettrica ofrece dos versiones de actuadores distintas para que se adapten mejor a los requisitos específicos.
Los actuadores de tipo F40 están todos codificados con el mismo código. Esto implica que el dispositivo asociado a un actuador de tipo F40 se puede activar mediante otros actuadores de tipo F40.
Los actuadores de tipo F41 tienen siempre un código distinto. Esto implica que el dispositivo asociado a un actuador de tipo F41 solo se puede activar con un actuador específico. El dispositivo no reconoce otro actuador de tipo F41 hasta que se realiza una nueva asociación (reprogramación). Tras reprogramar el dispositivo, este no reconoce el actuador antiguo F41.
La reprogramación del actuador se puede realizar tantas veces como se desee.

Sistema de seguridad completo

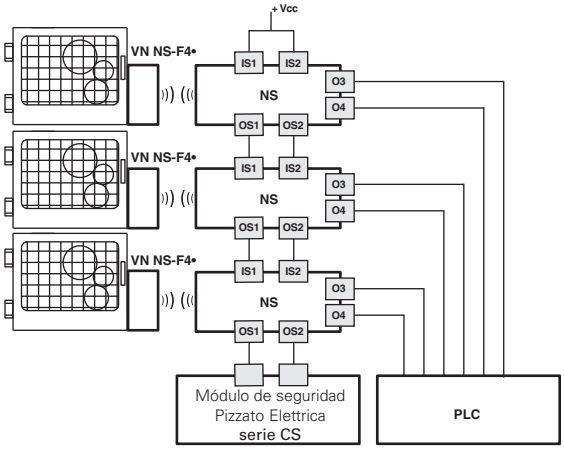
El uso de soluciones completas y probadas garantiza la compatibilidad eléctrica entre el interruptor de la serie NS y los módulos de seguridad Pizzato Elettrica y, con ello, ofrece una alta fiabilidad. Estos interruptores han sido probados con los módulos listados en la tabla de al lado.



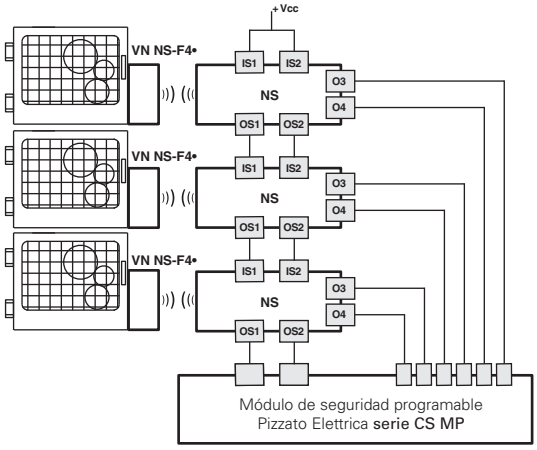
Interruptores	Módulos de seguridad compatibles	Contactos de salida de los módulos de seguridad		
		Contactos de seguridad instantáneos	Contactos de seguridad retardados	Contactos de señalización
NS ••••1•••	CS AR-01•024	2NO	/	1NC
	CS AR-02•024	3NO	/	/
	CS AR-05•024	3NO	/	1NC
	CS AR-06•024	3NO	/	1NC
	CS AR-08•024	2NO	/	/
	CS AT-0••024	2NO	2NO	1NC
	CS AT-1••024	3NO	2NO	/
	CS MP••••••	vea página 89 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026		
	CS MF••••••	vea página 121 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026		

Los interruptores de la serie NS pueden utilizarse como dispositivos autónomos, siempre que las salidas de seguridad sean evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica (ver tabla de módulos de seguridad combinables).

Todos los interruptores de la serie NS generalmente se pueden conectar, tras haber comprobado la compatibilidad, con módulos de seguridad o PLCs de seguridad con entradas OSSD.



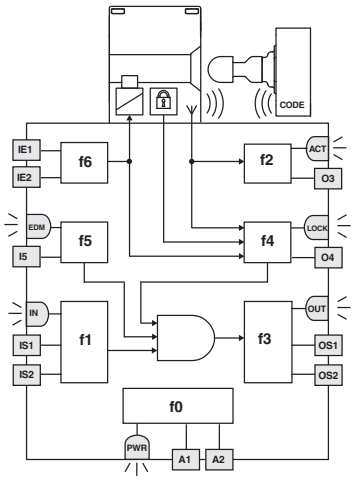
Posibilidad de conexión en serie de varios interruptores para simplificar el cableado del sistema de seguridad, en el cual solo las salidas del último interruptor de la cadena son evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica (vea tabla de módulos de seguridad combinables). Todos los interruptores de la serie NS disponen de dos salidas de señalización que se activan cuando el resguardo está cerrado (O3) o bloqueado (O4). Esta información se puede gestionar a través de un PLC según los requisitos específicos del sistema.



Posibilidad de conexión en serie de varios interruptores para simplificar el cableado del sistema de seguridad, en el cual solo las salidas del último interruptor de la cadena son evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica de la serie CS MP, que permite la evaluación tanto de seguridad como de señalización (vea tabla de módulos de seguridad combinables).

Los ejemplos anteriores se refieren a aplicaciones con NS ••••1•••.

Esquema de bloques



LED	Función
PWR	alimentación/autodiagnóstico
IN	estado de entradas de seguridad
OUT	estado de salidas de seguridad
ACT	estado del actuador
LOCK	actuador bloqueado
EDM	estado entrada EDM (NS •5••1•••)

El esquema de al lado representa las 7 funciones lógicas que interactúan en el interior del dispositivo.

La función f0 es una función global que se ocupa de la alimentación del dispositivo y de los tests internos a los cuales este se somete cíclicamente. La función f1 supervisa el estado de las entradas del dispositivo, mientras que la función f2 supervisa la posición del actuador en el área de detección del interruptor.

La función f4 comprueba el estado de bloqueo del actuador.

La función f3 activa o desactiva las salidas de seguridad y comprueba los posibles fallos o cortocircuitos.

En las versiones EDM, la función f5 comprueba la coherencia de la señal EDM durante los cambios de estado de las salidas de seguridad.

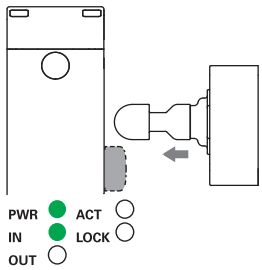
La macrofunción que combina las funciones descritas anteriormente activa las salidas de seguridad en base al modo de funcionamiento predefinido:

- para interruptores con modo 1, ambas salidas de seguridad OS1/OS2 se activan únicamente cuando ambas entradas de seguridad IS1/IS2 están activas y el actuador está insertado y bloqueado;
- para interruptores con modo 2, ambas salidas de seguridad OS1/OS2 se activan únicamente cuando ambas entradas de seguridad IS1/IS2 están activas y el actuador está insertado;
- para interruptores con modo 3, la salida de seguridad OS1 solo se activa si la entrada de seguridad IS1 está activa y el actuador está insertado y bloqueado, mientras que la salida de seguridad OS2 solo se activa si la entrada de seguridad IS2 está activa y el actuador está insertado.

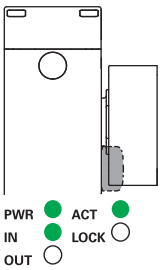
La función f6 comprueba la coherencia de las señales de activación/desactivación del comando de bloqueo del actuador.

El estado de cada función se visualiza a través del LED correspondiente (PWR, IN, OUT, ACT, LOCK, EDM) y, así, el operario puede reconocer el estado general del dispositivo inmediatamente.

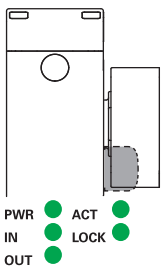
Secuencia de accionamiento modo 1



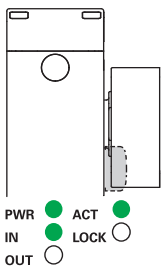
Se alimenta el interruptor (LED PWR encendido, verde), las entradas IS1, IS2 están activadas (LED IN encendido, verde), las salidas de seguridad OS1, OS2 están desactivadas (LED OUT apagado). El actuador se encuentra fuera del área de accionamiento (LED ACT apagado).



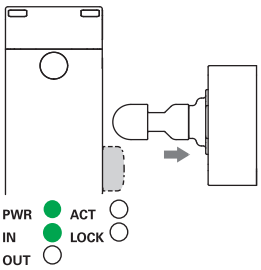
Si se coloca el actuador en el interior del área segura de accionamiento (área gris oscuro), el interruptor enciende el LED ACT (verde). En esta posición, se activa la salida de señalización O3 (puerta cerrada). El actuador no está bloqueado (LED LOCK apagado).



Con las entradas IE1 e IE2 se puede bloquear el actuador (LED LOCK encendido en verde). Se habilitan las salidas de seguridad OS1, OS2 (LED OUT encendido en verde). Simultáneamente, se activa la salida de señalización O4. El área segura de accionamiento se expande de modo que el actuador tiene un mayor juego.



Con las entradas IE1 e IE2 se puede desbloquear el actuador (LED LOCK apagado). El interruptor desactiva las salidas de seguridad OS1, OS2 y apaga el LED OUT. Simultáneamente, se desactiva la salida de señalización O4. El área segura de accionamiento se restablece a los valores iniciales.



En el momento en qué el actuador sale del área límite de accionamiento, el dispositivo apaga el LED ACT y desactiva la salida de señalización O3.

Secuencia de accionamiento modo 2 y modo 3

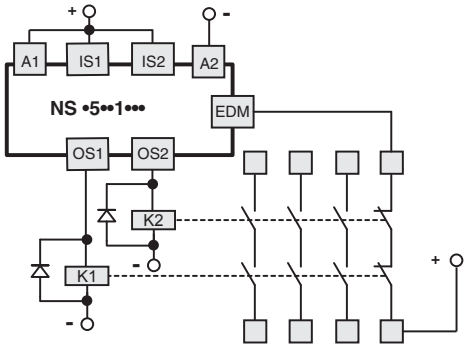
A diferencia del comportamiento descrito anteriormente, en el modo 2, las salidas de seguridad OS1 y OS2 se activan cuando se detecta el actuador y se desactivan cuando ya no se detecta el actuador. En el modo 3, la salida de seguridad OS1 se activa cuando el actuador está insertado y bloqueado, y la IS1 está activa, y la salida de seguridad OS2 se activa cuando el actuador está insertado y la IS2 está activa.

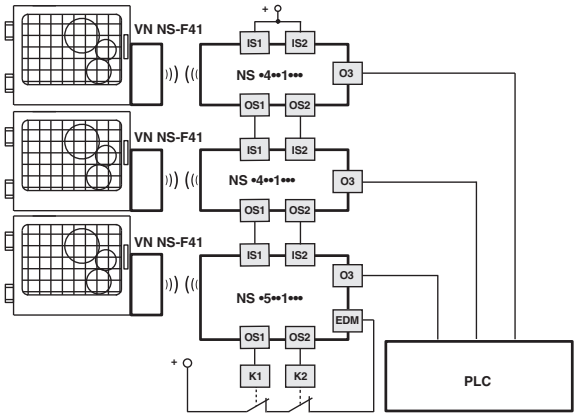
Estados operativos

PWR LED	IN LED	OUT LED	ACT LED	LOCK LED	EDM LED (a)	Estado dispositivo	Descripción
○	○	○	○	○	○	OFF	Dispositivo apagado.
◐	◐	◐	◐	◐	◐	POWER ON	Tests internos durante la conexión.
●	○	○	*	*	●	RUN	Dispositivo con entradas de seguridad inactivas.
●	●	*	*	*	*	RUN	Activación de las entradas de seguridad.
●	◐	○	*	*	*	RUN	Entradas de seguridad incoherentes. Acción recomendada: controlar la presencia de señales de entrada y el cableado de las entradas.
●	*	*	*	●	*	RUN	Las entradas de activación del electroimán IE1, IE2 no son coherentes. Acción recomendada: controlar la presencia de señales de entrada y el cableado de las entradas.
●	*	*	*	◐	*	RUN	Desenclavamiento auxiliar activado. Desactivar el desenclavamiento auxiliar para bloquear el actuador
●	*	*	●	*	*	RUN	Actuador en área segura. Salida de señalización O3 activa.
●	*	*	◐	*	*	RUN	Actuador en área límite. Acción recomendada: acerque el actuador.
●	*	*	●	●	○	RUN	Actuador en área segura y bloqueado, salidas O3 y O4 activas.
●	●	●	●	●	○	RUN	**Modo 1** Activación de las entradas de seguridad IS1, IS2. Actuador en área segura y bloqueado. Salidas O3, O4, OS1 y OS2 activas.
●	●	●	●	*	○	RUN	**Modo 2** Activación de las entradas de seguridad IS1, IS2. Actuador en área segura. Salidas O3, OS1 y OS2 activas.
●	●	●	●	●	○	RUN	**Modo 3** Actuador presente, resguardo cerrado y bloqueado, IS1 activa, IS2 inactiva, OS1 activa, OS2 inactiva
●	●	●	●	○	○	RUN	**Modo 3** Actuador presente, resguardo cerrado desbloqueado, IS1 e IS2 activas, OS1 inactiva, OS2 activa
●	◐	*	*	*	*	RUN	Programación del actuador
◐	*	*	*	*	*	RUN	Parpadeo rápido: tensión de alimentación demasiado elevada. Parpadeo lento: temperatura fuera del rango permitido
●	*	●	*	*	*	ERROR	Fallo en las salidas de seguridad. Acción recomendada: comprobar si se han producido cortocircuitos entre las salidas, salidas y masa, o salidas y alimentación, y rearmar el dispositivo.
●	○	○	●	○	○	ERROR	Fallo al detectar el actuador. Comprobar la integridad física del dispositivo. En caso de que esté dañado, sustituir el dispositivo completo. Si no presenta daños, volver a alinear el actuador y rearmar el dispositivo.
●	○	○	○	○	○	ERROR	Fallo interno. Acción recomendada: rearmar el dispositivo. Si el fallo persiste, sustituya el dispositivo.
●	*	○	*	*	●	RUN	Señal EDM activa (relé externo off)[a]
●	●	●	●	●	○	RUN	Señal EDM inactiva (relé externo on)[a]
●	○	○	○	○	●	ERROR	Error en la función EDM[a]

Leyenda:
○ = apagado
● = encendido
● = parpadeante
◐ = colores alternantes
* = indiferente
(a) Disponible solo en las versiones NS •5••1•••

Supervisión de dispositivos externos (EDM)





La versión NS •5••1•••, además de mantener las características de funcionamiento y de seguridad de la serie NS, permite el control de los contactos NC de contactores o relés guiados forzados, controlados por las salidas de seguridad del interruptor. Alternativamente a los relés o contactores, se puede utilizar los módulos de ampliación de Pizzato Elettrica CS ME-03 (vea página 79 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026). Esta comprobación se realiza a través de la entrada EDM (External Device Monitoring, definido en la normativa EN 61496-1) del interruptor.

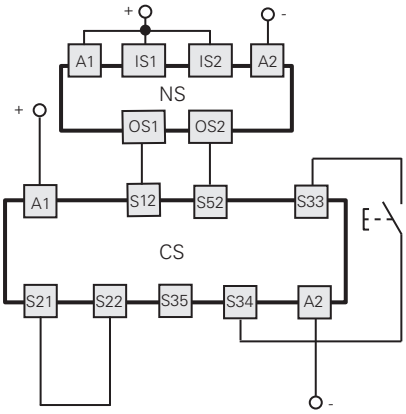
Esta versión con entradas de seguridad IS se puede conectar al final de una serie de interruptores NS de hasta 32 dispositivos como máximo, manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e según EN ISO 13849-1 y SIL 3 según EN IEC 62061.
Esta solución permite evitar el uso de un módulo de seguridad conectado al último dispositivo de la cadena.
Si la función EDM está presente, esta se debe utilizar.

Conexión con módulos de seguridad

Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-08••••

Configuración de las entradas con arranque controlado

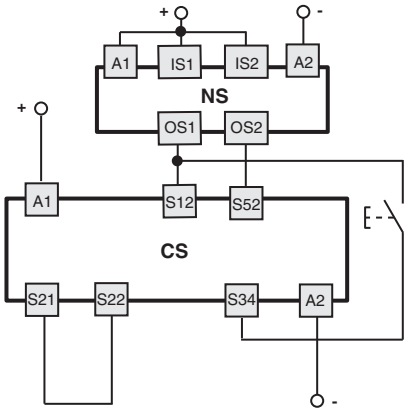
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-05••••/CS AR-06••••

Configuración de las entradas con arranque manual (CS AR-05••••) o arranque controlado (CS AR-06••••)

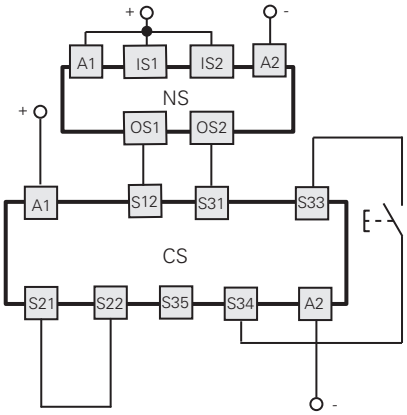
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-01•••• / CS AR-02•••• / CS AT-0••••• / CS AT-1•••••

Configuración de las entradas con arranque controlado

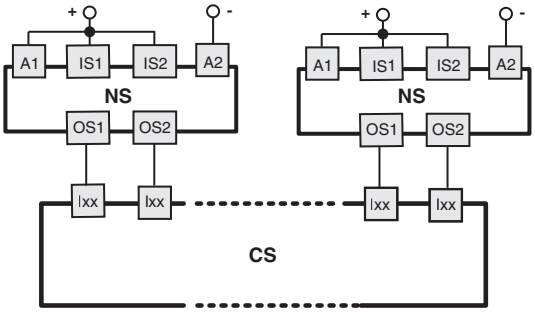
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



Conexiones con los módulos de seguridad CS MF•••••, CS MP•••••

Las conexiones varían en función del programa del módulo

Categoría 4/hasta SIL 3/PL e

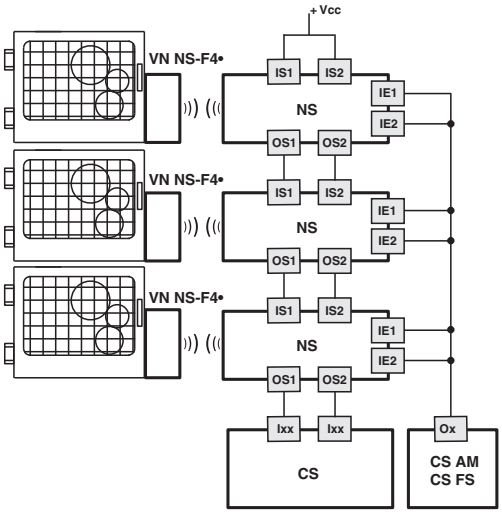


Ejemplo de aplicación en la página 87
Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026

Conexión en serie de varios interruptores

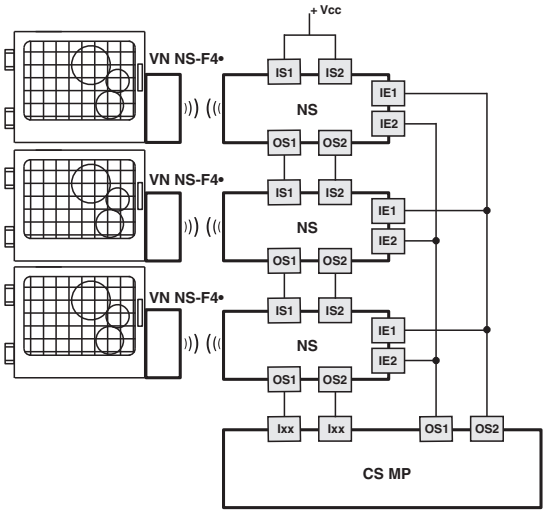
Función de supervisión del actuador bloqueado
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e

Control de la función de bloqueo del actuador por un solo canal
1 canal/categoría 2/hasta SIL 2/PL d



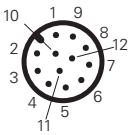
Función de supervisión del actuador bloqueado
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e

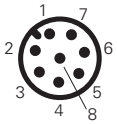
Control de la función de bloqueo del actuador por doble canal
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e

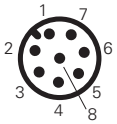


Asignación de pines del interruptor de seguridad

Versiones con conector			Versiones con cable			
NS ••••••M• Conector M12 de 12 polos	NS ••••••P• Conector M12 de 8 polos conexión autónoma	NS ••••••Q• Conector M12 de 8 polos conexión en serie con conectores en Y	NS ••••••A• Cable 12x0,14 mm² diámetro externo 6 mm	NS ••••••B•, NS ••••••E• Cable 8x0,34 mm² diámetro externo 7 mm	Conexión	
3	3	3	Blanco	Azul	A2	Entrada de alimentación 0 V
10	8	8	Violeta	Rojo	IE1	Entrada de activación del electroimán
12	5	/	Rojo-Azul	Violeta	IE2	Entrada de activación del electroimán
5	2	/	Rosa	Negro	O3	Salida de señalización para actuador insertado
9	/	5(b)	Rojo	/	O4	Salida de señalización para actuador insertado y bloqueado
8	6	/	Gris	Violeta-Blanco	I3	Entrada para programación del actuador/reset
1	1	1	Marrón	Marrón	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
2	/	2	Azul	/	IS1	Entrada de seguridad
6	/	6	Amarillo	/	IS2	Entrada de seguridad
11	/	/	Gris-Rosa	/	I5	Entrada EDM (a)
4	4	4	Verde	Rojo-Blanco	OS1	Salida de seguridad
7	7	7	Negro	Negro-blanco	OS2	Salida de seguridad





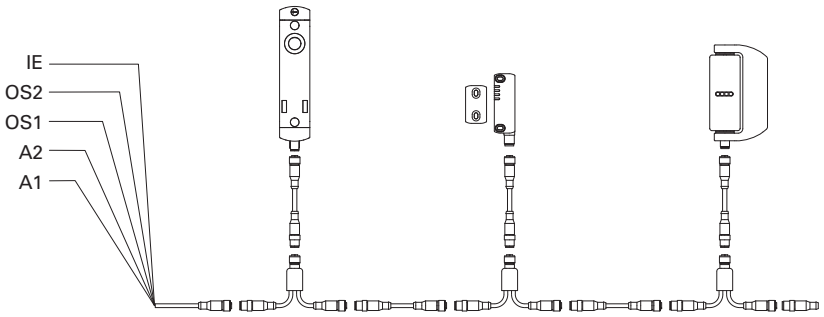


(a) Disponible solo en la versión NS •5••1•••

(b) Disponible para conector de 8 polos, no disponible al final de una cadena con conectores en Y

Conexión en serie

Para facilitar la conexión en serie hay disponibles una serie de conectores M12 que permiten el cableado completo.
Esta solución reduce notablemente los tiempos de instalación manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e y SIL 3 de la función de enclavamiento.
Para más información, vea página 365.



Interruptor con mando de control integrado con 1 dispositivo

	NS D•AZ•SRK-N110		
	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	B2 B5 / B1 B4
Conector	1 x M12 de 12 polos + 1 x M12 de 5 polos axiales	/	A B

	NS D•AZ•SRK-N111		
	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	B2 B5 LED / B1 B3
Conector	1 x M12 de 12 polos + 1 x M12 de 5 polos axiales	/	A B

	NS D•AZ•SRK-N112		
	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Selector de maneta luminoso con dos posiciones 1NO	negro	B2 B5 LED / B1 B3
Conector	1 x M12 de 12 polos + 1 x M12 de 5 polos axiales	/	A B

	NS D•AZ•SRK-N187		
	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC, con protector	rojo	B2 B5 / B1 B4
Conector	1 x M12 de 12 polos + 1 x M12 de 5 polos axiales	/	A B

	NS D•AZ•SRK-N188		
	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador de paro de emergencia con des-enclavamiento por giro 2NC+1NO, con protector marcado con láser «»	rojo	B6 B8 B4 / B5 B7 B1
Conector	1 x M12 de 12 polos + 1 x M12 de 8 polos axiales	/	A B

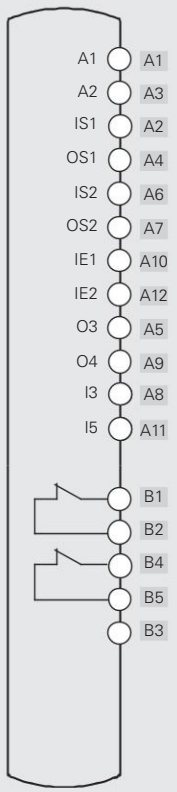
	NS D•AZ•SRK-N189		
	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	B2 B5 LED / B1 B3
Conector	1 x M12 de 12 polos + 1 x M12 de 5 polos axiales	/	A B

Conexiones internas (versiones con mando de control integrado con 1 dispositivo)

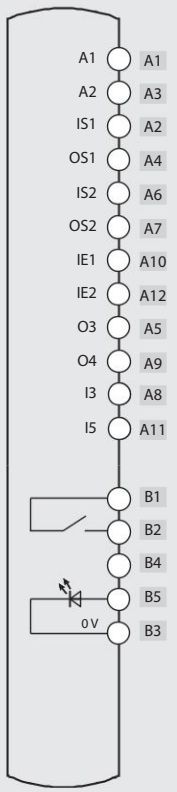
		Conexión
Interruptor de seguridad	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
	A2	Entrada de alimentación 0 Vdc
	IS1	Entrada de seguridad
	OS1	Salida de seguridad
	IS2	Entrada de seguridad
	OS2	Salida de seguridad
	IE1	Entrada de activación del electroimán en el modo bicanal
	IE2	Entrada de activación del electroimán en el modo bicanal
	O3	Salida de señalización para actuador insertado
	O4	Salida de señalización para actuador insertado y bloqueado
	I3	Entrada para programación del actuador/reset
	I5	Entrada EDM (a)
	I4	Entrada de activación del electroimán en el modo monocanal

(a) Disponible solo en la versión NS •5••1•••-N•••

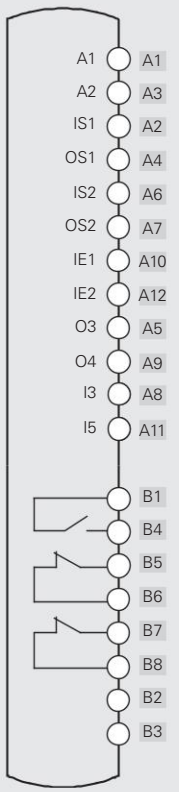
NS •••••SRK-N110
NS •••••SRK-N187



NS •••••SRK-N111
NS •••••SRK-N112
NS •••••SRK-N189



NS •••••SRK-N188



Interruptor con mando de control integrado con 2 dispositivos

NS D•AZ•SRK-N113

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	B4 B2 / B1 B3 LED
Dispositivo 2	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	B6 B8 / B5 B7
Conector	1 x M12 de 12 polos + 1 x M12 de 8 polos axiales	/	A B

NS D•AZ•SRK-N114

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	B4 B2 / B1 B3 LED
Dispositivo 2	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	B6 B8 / B5 B7
Conector	1 x M12 de 12 polos + 1 x M12 de 8 polos axiales	/	A B

NS D•AZ•SRK-N115

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	B1 B6 / B4 B3 LED
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	B1 B8 / B2 B3 LED
Conector	1 x M12 de 12 polos + 1 x M12 de 8 polos axiales	/	A B

NS D•AZ•SRK-N190

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	B4 B2 / B1 B3 LED
Dispositivo 2	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC con protector	rojo	B6 B8 / B5 B7
Conector	1 x M12 de 12 polos + 1 x M12 de 8 polos axiales	/	A B

NS D•AZ•SRK-N191

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	B4 B2 / B1 B3 LED
Dispositivo 2	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC con protector marcado con láser	rojo	B6 B8 / B5 B7
Conector	1 x M12 de 12 polos + 1 x M12 de 8 polos axiales	/	A B

NS D•AZ•SRK-N192

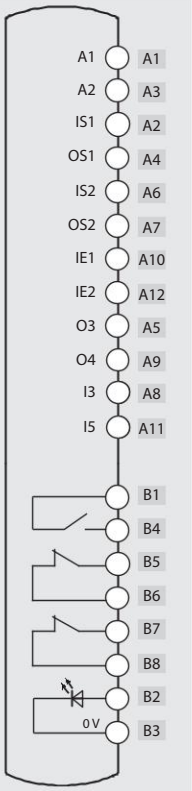
	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	B1 B6 / B4 B3 LED
Dispositivo 2	Pulsador sin iluminación, por impulso 1NO	negro	B1 / B2
Conector	1 x M12 de 12 polos + 1 x M12 de 8 polos axiales	/	A B

Conexiones internas (versiones con mando de control integrado con 2 dispositivos)

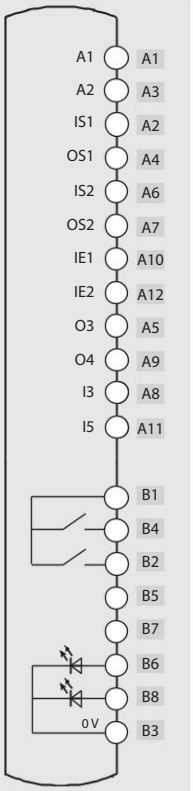
		Conexión
Interruptor de seguridad	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
	A2	Entrada de alimentación 0 Vdc
	IS1	Entrada de seguridad
	OS1	Salida de seguridad
	IS2	Entrada de seguridad
	OS2	Salida de seguridad
	IE1	Entrada de activación del electroimán en el modo bicanal
	IE2	Entrada de activación del electroimán en el modo bicanal
	O3	Salida de señalización para actuador insertado
	O4	Salida de señalización para actuador insertado y bloqueado
	I3	Entrada para programación del actuador/reset
	I5	Entrada EDM (a)

(a) Disponible solo en la versión NS •5••1•••-N•••

NS •••••SRK-N113
NS •••••SRK-N114
NS •••••SRK-N190
NS •••••SRK-N191



NS •••••SRK-N115
NS •••••SRK-N192



Interruptor con mando de control integrado con 3 dispositivos

NS D•AZ•SRK-N001

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	B1 B2 / B4 B3 LED
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	B1 B6 / B5 B3 LED
Dispositivo 3	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	B1 B12 / B7 B3 LED
Conector	Doble conector M12 de 12 polos, axial	/	A B

NS D•AZ•SRK-N002

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	B1 B2 / B4 B3 LED
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	B1 B6 / B5 B3 LED
Dispositivo 3	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	B9 B11 / B8 B10
Conector	Doble conector M12 de 12 polos, axial	/	A B

NS D•AZ•STK-N003

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	12 18 / 17 19 LED
Dispositivo 2	Pulsador sin ilumina-ción, por impulso 1NO	negro	12 / 15
Dispositivo 3	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	11 14 / 10 13
Conector	M23 de 19 polos, axial	/	

NS E•ZZ•SRK-N174

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Selector luminoso con dos posiciones 1NO	negro	B4 B2 / B1 B3 LED
Dispositivo 2	Indicador luminoso	rojo	B6 / B3 LED
Dispositivo 3	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	B9 B11 / B8 B10
Conector	Doble conector M12 de 12 polos, axial	/	A B

NS D•AZ•SRK-N193

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	B1 B2 / B4 B3 LED
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	B1 B6 / B5 B3 LED
Dispositivo 3	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC, con protector	rojo	B9 B11 / B8 B10
Conector	Doble conector M12 de 12 polos, axial	/	A B

NS D•AZ•SRK-N194

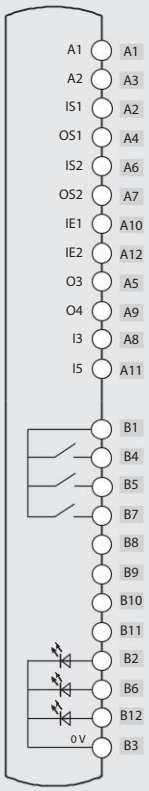
	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	B1 B2 / B4 B3 LED
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	verde	B1 B6 / B5 B3 LED
Dispositivo 3	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC, con protector marcado con láser «Ⓦ»	rojo	B9 B11 / B8 B10
Conector	Doble conector M12 de 12 polos, axial	/	A B

Conexiones internas (versiones con mando de control integrado con 3 dispositivos)

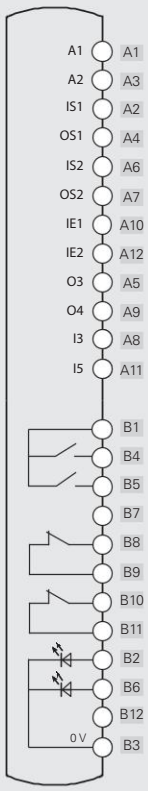
	Conexión	
Interruptor de seguridad	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
	A2	Entrada de alimentación 0 Vdc
	IS1	Entrada de seguridad
	OS1	Salida de seguridad
	IS2	Entrada de seguridad
	OS2	Salida de seguridad
	IE1	Entrada de activación del electroimán en el modo bicanal [b]
	IE2	Entrada de activación del electroimán en el modo bicanal [b]
	O3	Salida de señalización para actuador insertado
	O4	Salida de señalización para actuador insertado y bloqueado
	I3	Entrada para programación del actua-dor/reset
	I5	Entrada EDM [a]
	I4	Entrada de activación del electroimán en el modo monocanal [c]

(a) Disponible solo en la versión NS •5••1•••-N•••
(b) Para versiones con doble conector M12 de 12 polos
(c) Para versiones con conector M23 de 19 polos

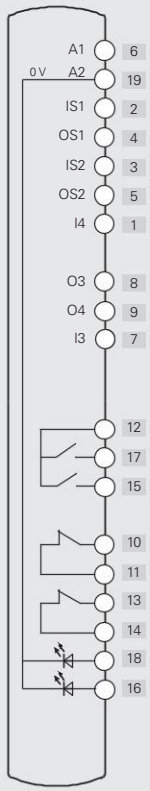
NS •••••SRK-N001



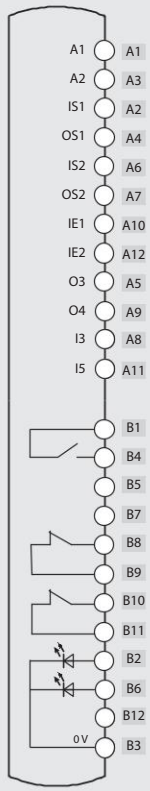
NS •••••SRK-N002
NS •••••SRK-N193
NS •••••SRK-N194



NS •••••STK-N003



NS •••••SRK-N174



Interruptor con mando de control integrado con 4 dispositivos

NS D•SE•SRK-N085

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Selector por llave 2 posiciones fijas 1NO	negro	B1 / B4
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	B1 B6 / B5 B3 LED
Dispositivo 3	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	B1 B12 / B7 B3 LED
Dispositivo 4	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	B9 B11 / B8 B10
Conector	Doble conector M12 de 12 polos, axial	/	A B

NS D•AZ•SRK-N005

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	B1 B2 / B4 B3 LED
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	B1 B6 / B5 B3 LED
Dispositivo 3	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	B1 B12 / B7 B3 LED
Dispositivo 4	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	B9 B11 / B8 B10
Conector	Doble conector M12 de 12 polos, axial	/	A B

NS D•AZ•SRK-N007

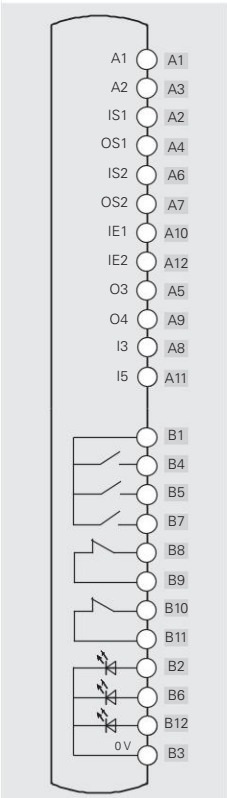
	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	B1 B2 / B4 B3 LED
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	B1 B6 / B5 B3 LED
Dispositivo 3	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	verde	B1 B12 / B7 B3 LED
Dispositivo 4	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	B9 B11 / B8 B10
Conector	Doble conector M12 de 12 polos, axial	/	A B

Conexiones internas (versiones con mando de control integrado con 4 dispositivos)

		Conexión
Interruptor de seguridad	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
	A2	Entrada de alimentación 0 Vdc
	IS1	Entrada de seguridad
	OS1	Salida de seguridad
	IS2	Entrada de seguridad
	OS2	Salida de seguridad
	IE1	Entrada de activación del electroimán en el modo bicanal
	IE2	Entrada de activación del electroimán en el modo bicanal
	O3	Salida de señalización para actuador insertado
	O4	Salida de señalización para actuador insertado y bloqueado
	I3	Entrada para programación del actuador/reset
	I5	Entrada EDM (a)

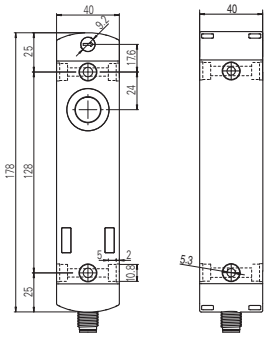
(a) Disponible solo en la versión NS •5••1•••-N•••

NS •••••SRK-N005
NS •••••SRK-N007
NS •••••SRK-N085

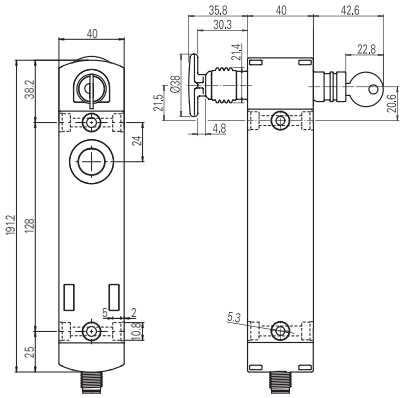


Dibujos acotados

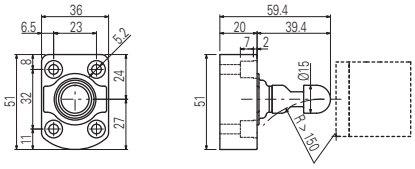
Dispositivo
NS ••AZ••MK
NS ••ZZ••MK



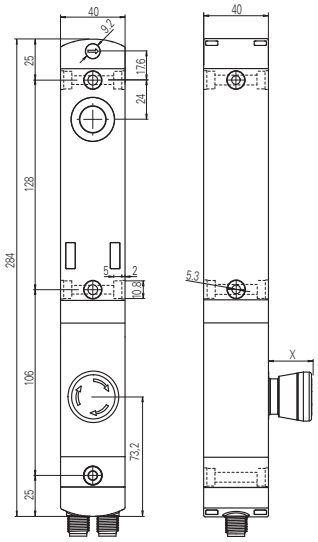
Dispositivo
NS ••ST••MK
NS ••SE••MK
NS ••CE••MK
NS ••TE••MK



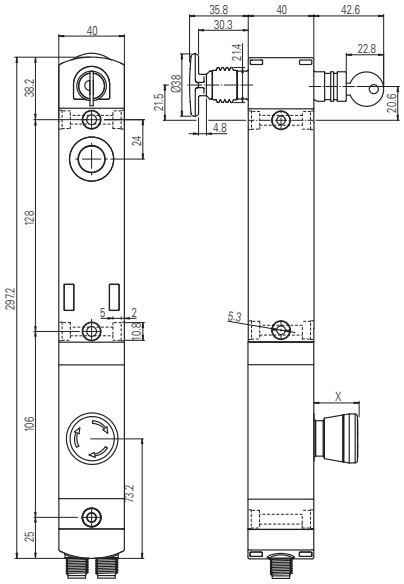
Actuador
VN NS-F4•



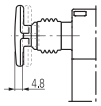
Dispositivo
NS ••AZ•S•K-N•••
NS ••ZZ•S•K-N•••



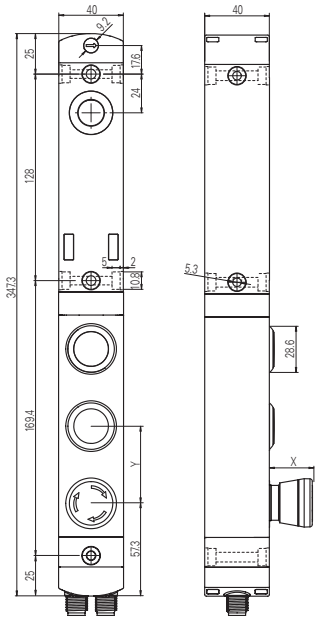
Dispositivo
NS ••ST•S•K-N•••
NS ••SE•S•K-N•••
NS ••CE•S•K-N•••
NS ••TE•S•K-N•••



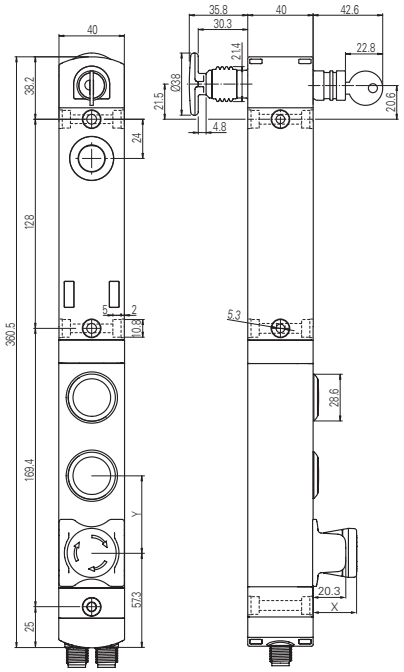
Recorrido del pulsador de desbloqueo



Dispositivo
NS ••AZ•S•K-N•••
NS ••ZZ•S•K-N•••



Dispositivo
NS ••ST•S•K-N•••
NS ••SE•S•K-N•••
NS ••CE•S•K-N•••
NS ••TE•S•K-N•••

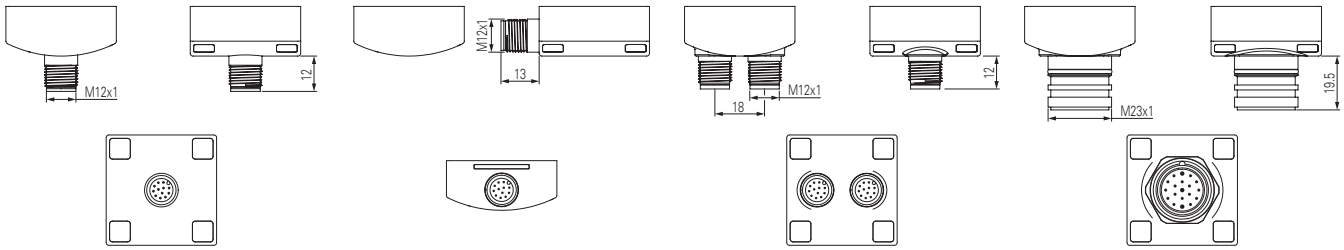


X = vea página 204, Y = 47,5 mm (versiones con 3 pulsadores); Y = 31,7 mm (versiones con 4 pulsadores)

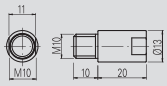
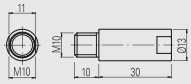
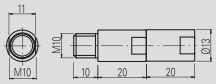
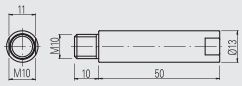
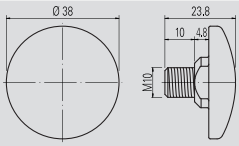
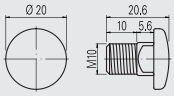
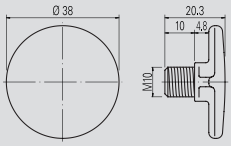
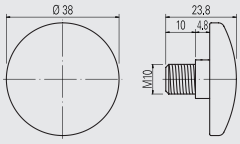
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Tipo de salida

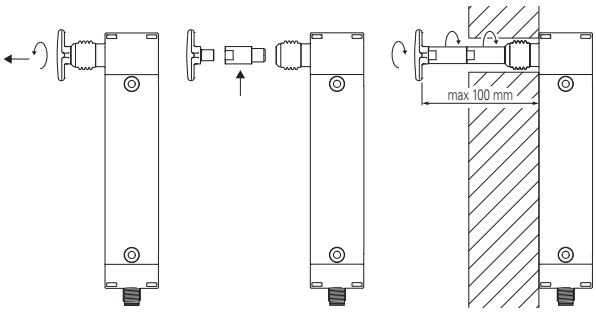
Conector M12 axial | Conector M12 lateral | Doble conector M12 axial | Conector M23 axial



Prolongaciones para pulsador de desbloqueo

Artículo	Descripción	Dibujo
VN NG-LP30	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 30 mm	
VN NG-LP40	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 40 mm	
VN NG-LP50	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 50 mm	
VN NG-LP60	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 60 mm	
VN NG-ERB	Pulsador de desbloqueo rojo de metal	
VN NG-ERC	Pulsador de desbloqueo compacto en metal rojo	
VN NG-ERP	Pulsador de desbloqueo de tecnopolímero rojo	
VN NG-ERX	Pulsador de desbloqueo de acero inoxidable AISI 316, sin lacar. Garantiza una elevada resistencia frente a la corrosión y a los lavados agresivos.	

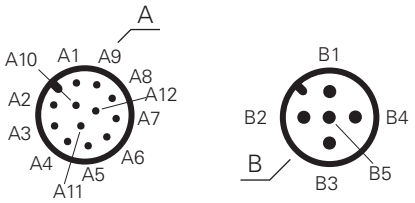
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm



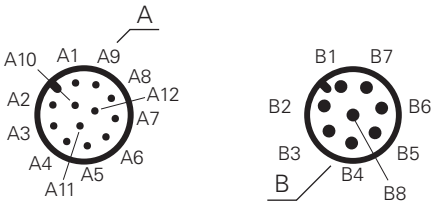
- Las prolongaciones metálicas se pueden combinar entre sí para obtener la longitud deseada.
- No se debe superar una longitud total entre pulsador de desbloqueo e interruptor de 100 mm. Deje suficiente espacio entre el pulsador de desbloqueo y la pared para que el pulsador pueda ser agarrado y restablecido una vez pulsado.
- Use un bloqueo de rosca de resistencia media cuando fije las prolongaciones.

Configuraciones de los conectores eléctricos

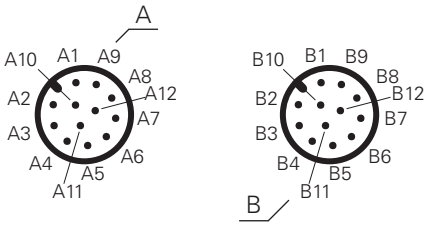
Doble conector M12 de 12 polos + M12 de 5 polos



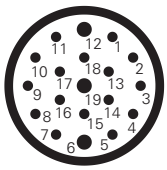
Doble conector M12 de 12 polos + M12 de 8 polos



Doble conector M12 de 12 polos



Conector M23 de 19 polos



Datos técnicos de los dispositivos de control integrados

Datos generales

Grado de protección:	IP65 según EN 60529
Durabilidad mecánica:	
- Pulsador por impulso:	1 millón de ciclos de operaciones
- Pulsador de emergencia:	50.000 ciclos de operaciones
- Selector:	300.000 ciclos de operaciones
- Selector por llave:	50.000 ciclos de operaciones 30.000 ciclos de operaciones con extracción de llave
Parámetro de seguridad B_{10D}:	130.000 (pulsador de paro de emergencia)

Fuerza de accionamiento

Pulsador por impulso:	Mín. 4 N	100 N máx.
Pulsador de emergencia:	20 N mín.	100 N máx.
Selector:	0,1 Nm mín.	1,5 Nm máx.
Selector por llave:	0,1 Nm mín.	1,3 Nm máx.

Datos técnicos de los bloques de contactos para el pulsador por impulso estándar, pulsador de emergencia (2NC), selector, selector por llave

Material de los contactos:	contactos de plata
Forma de los contactos:	contactos autolimpiantes con interrupción doble
Corriente térmica I_{th}:	1 A
Tensión asignada de aislamiento U_i:	32 Vac/dc
Tensión asignada soportada al impulso U_{imp}:	0,5 kV
Categoría de empleo del bloque de contactos:	DC13; U_e = 24 Vdc, I_e = 0,55 A
Tensión de alimentación LED:	24 Vdc ±15%
Corriente de alimentación LED:	12 mA para cada LED

Datos técnicos de los bloques de contactos para pulsador de emergencia (2NC + 1NO)

Material de los contactos:	contactos dorados
Forma de los contactos:	contactos autolimpiantes con interrupción doble
Corriente térmica I_{th}:	0,1 A
Tensión asignada de aislamiento U_i:	32 Vac/dc
Tensión asignada soportada al impulso U_{imp}:	0,5 kV
Categoría de empleo del bloque de contactos:	DC13; U_e = 24 Vdc, I_e = 0,1 A
Tensión de alimentación LED:	24 Vdc ±15%
Corriente de alimentación LED:	12 mA

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-5-5, EN ISO 13850

⚠ Instalación con función de protección de personas:
El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los contactos NC (contactos normalmente cerrados) tal y como se prevé en la norma EN 60947-5-1.

Datos eléctricos del conector M12:

Tensión máxima de empleo:	32 Vac/dc
Corriente máxima de empleo:	1,5 A máx.

Datos eléctricos del conector M23:

Tensión máxima de empleo:	32 Vac/dc
Corriente máxima de empleo:	3 A máx.

Accesorios

Artículo	Descripción
VF KLB300	Par de llaves para la cerradura

Solo hacer el pedido, si necesita llaves adicionales a las 2 suministradas con cada interruptor.
Todas las llaves de los interruptores tienen la misma codificación. Otras codificaciones disponibles bajo pedido.

Dispositivo de lock out

Artículo	Descripción
LK S1D001	Dispositivo de lock out para montaje en la parte derecha del interruptor
LK S1S001	Dispositivo de lock out para montaje en la parte izquierda del interruptor

Dispositivo fabricado completamente de metal, que se fija lateralmente en los interruptores NS, sin ninguna placa ni soporte adicional.
La cubierta frontal cierra mecánicamente el agujero de inserción para el actuador y sirve como blindaje para la antena del receptor RFID del interruptor, garantizando un doble nivel de seguridad contra el cierre accidental del resguardo y el rearme precoz de la máquina.
Se pueden colocar hasta 5 candados con arcos de 3,5 mm de diámetro.

Dispositivos de control disponibles

	Descripción	Color	Código de pieza de recambio	Combinable con contactos [1]	Tamaño (x) mm
	Pulsador por impulso luminoso	Blanco Rojo Verde Amarillo Azul	VN NG-AC27121 VN NG-AC27123 VN NG-AC27124 VN NG-AC27125 VN NG-AC27126	1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	3
	Pulsador por impulso sin iluminación	Negro	VN NG-AC27122	1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	3
	Pulsador saliente por impulso, con iluminación, sin opción de marcado láser	Rojo	VN NG-AC26018	1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	6.1
	Indicador luminoso	Rojo Amarillo Verde Azul Blanco	VN NG-AC26060 VN NG-AC26061 VN NG-AC26062 VN NG-AC26063 VN NG-AC26064	/	2.7
	Pulsador de emergencia conforme a EN ISO 13850			2NC 2NC + 1NO [2]	26.4
	Desenclavamiento por giro Desenclavamiento push-pull	Rojo Rojo	VN NG-AC26052 VN NG-AC26055		
	Pulsador de emergencia luminoso conforme a EN ISO 13850			2NC	26.4
	Desenclavamiento por giro Desenclavamiento push-pull	Rojo Rojo	VN NG-AC26051 VN NG-AC26054		
	Pulsador de paro simple			2NC 2NC + 1NO	26.4
	Desenclavamiento por giro Desenclavamiento push-pull	Negro Negro	VN NG-AC26053 VN NG-AC26057		
	Selector de maneta con 2 o 3 posiciones, con iluminación, con lente transparente para LED			1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	16.8
		Negro	VN NG-AC26033		
		Negro	VN NG-AC26030		
		Negro	VN NG-AC26034		
		Negro	VN NG-AC26031		
	Selector por llave con 2 o 3 posiciones			1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	39 (a) 14 (b)
		Negro	VN NG-AC26043		
		Negro	VN NG-AC26040		
		Negro	VN NG-AC26041		
	Tapón de cierre	Negro	VN NG-AC26020	/	2.7
	Llave de fijación	Negro	VN NG-AC26080	/	/

Leyenda: Estable Impulso Posición de extracción de la llave (a) con llave (b) sin llave

[1] Los contactos entre paréntesis están disponible bajo pedido. Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para comprobar la viabilidad real del mando de control con la combinación de dispositivos de control preseleccionada.
[2] El contacto NO por impulso se activa únicamente cuando el pulsador de emergencia alcanza el final del recorrido. La señal del contacto NO se detecta analizando el flanco ascendente.

Para pedir pulsadores con marcado:
en los códigos añada el código del marcado indicado en el capítulo Accesorios en la página 379.
Ejemplo: Pulsador por impulso negro con marcado «O».
VN NG-AC27122 → VN NG-AC27122-L1

Interruptores de seguridad RFID con bloqueo serie **NX**

Descripción

Los interruptores de seguridad de la serie NX son los más compactos del mercado y ofrecen una solución ideal para su uso incluso en aplicaciones con muy poco espacio. Estos interruptores generalmente se usan en máquinas donde hay peligro incluso después de que se haya activado el control de paro de la máquina, por ejemplo, a causa de la inercia de componentes mecánicos como poleas, hojas de sierra, etc. o por la presencia de partes de la máquina a elevada temperatura y presión. De este modo, los interruptores pueden utilizarse también si se desea tener un control de los resguardos de la máquina para permitir la apertura de algunos resguardos solo bajo determinadas circunstancias.
Las versiones con modo 1 (salidas de seguridad activas con resguardo cerrado y bloqueado) son consideradas enclavamientos con bloqueo según EN ISO 14119 y en el marcado del producto incluyen el símbolo representado aquí al lado.

Principio de funcionamiento biestable

El interruptor de seguridad de la serie NX está diseñado para un funcionamiento de tipo biestable. Esto significa que el electroimán interno, responsable del bloqueo o del desbloqueo del dispositivo, no funciona en el modo normalmente desexcitado o normalmente excitado, sino en el modo biestable, es decir, se posiciona en las posiciones de bloqueo o desbloqueo de modo estable. El control de bloqueo y desbloqueo todavía sigue la lógica de «power-ON released», por lo que mientras haya tensión en las entradas de activación del electroimán, el actuador está desbloqueado. Este enfoque ofrece numerosas ventajas, como el mantenimiento del estado de bloqueo o desbloqueo en caso de ausencia de alimentación general del dispositivo. Gracias al funcionamiento biestable del electroimán interno, NX permanece estable en el último estado ordenado.

Máxima seguridad con un solo dispositivo

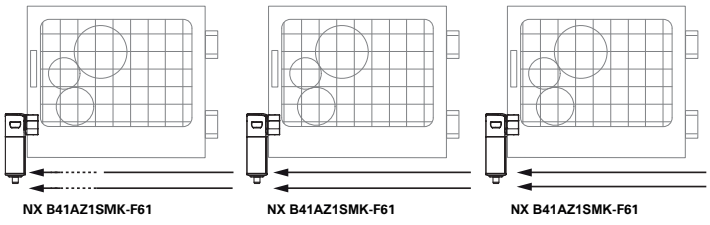
PL e + SIL 3

Los interruptores de la serie NX con tecnología electrónica redundante permiten crear circuitos con el más alto nivel de seguridad PL e y SIL 3 mediante la instalación de un solo dispositivo en el resguardo. Esto evita el costoso cableado in situ y permite una instalación más rápida. En el interior del cuadro, las dos salidas electrónicas de seguridad se deben conectar a un módulo de seguridad con entradas OSSD o a un PLC de seguridad.

Conexión en serie de varios interruptores

PL e + SIL 3

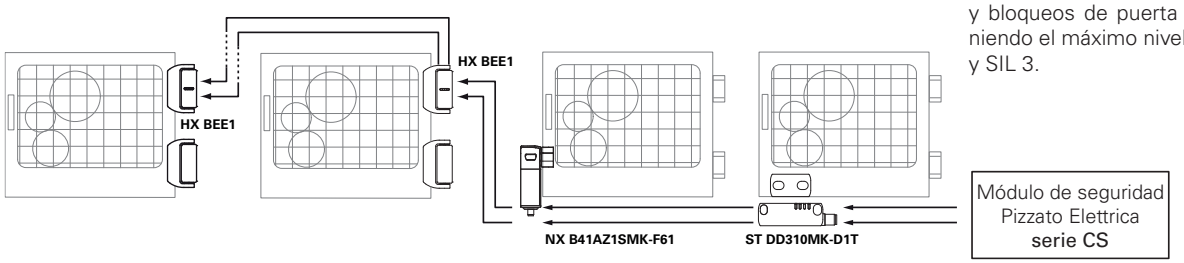
Una de las características principales de la serie NX es la posibilidad de conectar en serie varios interruptores, hasta un máximo de 32 dispositivos, manteniendo el máximo nivel de seguridad (PL e) previsto en la norma EN ISO 13849-1 y SIL 3 según EN IEC 62061. Este tipo de conexión está permitida para sistemas de seguridad que tengan al final de la cadena un módulo de seguridad que supervise las salidas del último interruptor NX. El hecho de que se pueda mantener el nivel de seguridad PL e incluso con 32 interruptores conectados en serie demuestra la estructura extremadamente segura de cada uno de los dispositivos.



Conexión en serie con otros dispositivos

PL e + SIL 3

La serie NX dispone de dos entradas de seguridad y dos salidas de seguridad, que se pueden conectar en serie con otros dispositivos de seguridad de Pizzato Elettrica. Esta opción permite realizar cadenas de seguridad formadas con dispositivos diversos. Por ejemplo, formar circuitos con conexiones en serie con bisagras de seguridad de acero inoxidable (serie HX BEE1), sensores transponder (serie ST) y bloqueos de puerta (serie NX), manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e y SIL 3.



Actuadores RFID con alto nivel de codificación

La serie NX detecta el actuador electrónicamente mediante la tecnología RFID. Esto permite que cada actuador tenga una codificación distinta y evita que se pueda manipular un dispositivo con otro actuador de la misma serie. Los actuadores se pueden codificar con millones de combinaciones distintas y, por lo tanto, están clasificados según la EN ISO 14119 como actuadores con alto nivel de codificación.

Fuerza de retención del actuador bloqueado

6000 N

El sistema de enclavamiento robusto garantiza la fuerza de retención máxima del actuador F_{TEST} = 6000 N.

Cubierta de señalización multicolor

Único en su segmento de mercado, el interruptor NX dispone de una amplia tapa luminosa mediante LED RGB, diseñada para facilitar un diagnóstico rápido e inmediato de los estados de funcionamiento. De este modo, la indicación resulta fácil de identificar incluso desde lejos y desde cualquier ángulo.

Cabezal metálico y cuerpo de tecnopolímero

La carcasa del interruptor de la serie NX está fabricada en dos materiales:

- El cabezal metálico garantiza la máxima resistencia frente a los golpes del actuador y a la tracción con la puerta bloqueada;
- El cuerpo de tecnopolímero ofrece un diseño ligero y flexible. En el cuerpo hay desenclavamientos auxiliares por llave hexagonal, en las variantes con un desenclavamiento frontal o tres desenclavamientos, uno frontal y los otros en los laterales.

Salida con cable o conector

Gracias a las posibilidades de conexión eléctrica mediante conector M12, cable integrado o cable integrado con conector M12, el dispositivo es adecuado para aplicaciones muy diversas. Las versiones con conector permiten sustituir e instalar rápidamente el dispositivo y evitan que se realicen conexiones erróneas de los hilos. Las versiones con cable se pueden adquirir con diferentes longitudes del cable.

Tres entradas para el actuador

La fijación del interruptor siempre se realiza utilizando los dos tornillos frontales, independientemente del tipo de puerta, ya sea con apertura hacia la derecha, hacia la izquierda, corredera o batiente.

Esto es posible gracias a la presencia de tres entradas para el actuador: una frontal y dos laterales. Esta característica hace innecesario que se deba girar el cabezal o el interruptor.

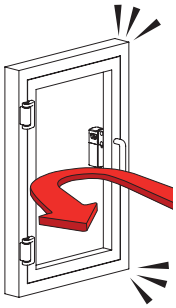
Fijación del interruptor

La fijación del interruptor se lleva a cabo directamente en el cabezal metálico mediante dos tornillos M5 con una distancia entre agujeros de 20 mm. La posición de los puntos de fijación cerca del punto de tracción del actuador permite distribuir las fuerzas en una estructura metálica robusta y compacta. Esto garantiza que, a pesar de sus dimensiones compactas, el interruptor pueda soportar una tensión mecánica considerable sin sufrir daños ni deformaciones. Además, este tipo de fijación ayuda a mantener el cuerpo del interruptor sin cargas mecánicas.

Fuerza de retención del actuador desbloqueado

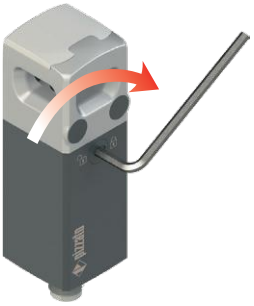
Cada interruptor dispone de un dispositivo interno de bloqueo del actuador en la posición de cierre. Esto es idóneo para aplicaciones donde muchos resguardos se desbloquean simultáneamente, pero solo uno está abierto realmente. El dispositivo mantiene todos los resguardos desbloqueados en su posición con una fuerza de aprox. 20 N, evitando que vibraciones o ráfagas de viento los puedan abrir.

Función de protección contra fuerzas de retroceso



El interruptor NX tiene una función específica que impide que el resguardo se bloquee cuando se cierra violentamente o con demasiada rapidez, de forma que rebote y vuelva a abrirse. Esta función impide el bloqueo inmediato del resguardo incluso si se activa el comando de bloqueo y protege el interruptor contra la fuerza de retroceso presente en los interruptores con bloqueo instantáneo, evitando dañar el dispositivo.

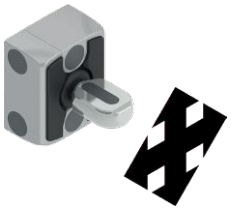
Dispositivo de desenclavamiento por llave hexagonal y pulsador de desbloqueo de emergencia



El dispositivo de desenclavamiento por llave hexagonal (auxiliary release) permite desbloquear el actuador únicamente con una llave hexagonal. El dispositivo funciona incluso sin alimentación y, una vez accionado, impide el bloqueo del resguardo. El interruptor está disponible en una versión con un desenclavamiento auxiliar frontal o una versión con tres desenclavamientos auxiliares colocados en los 3 lados del interruptor.

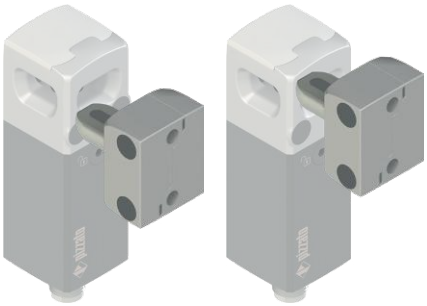
El pulsador de emergencia (escape release) permite el desbloqueo del actuador y la apertura inmediata del resguardo. Generalmente se usa en máquinas en las cuales hay el peligro que un operario quede encerrado accidentalmente. El pulsador de emergencia montado en el interior de la máquina permite que el operario pueda salir de la zona de peligro incluso en caso de producirse una caída de la tensión. El pulsador tiene dos estados estables y se puede ajustar libremente con las prolongaciones correspondientes (vea accesorios).

Actuador articulado para resguardos de cierre impreciso



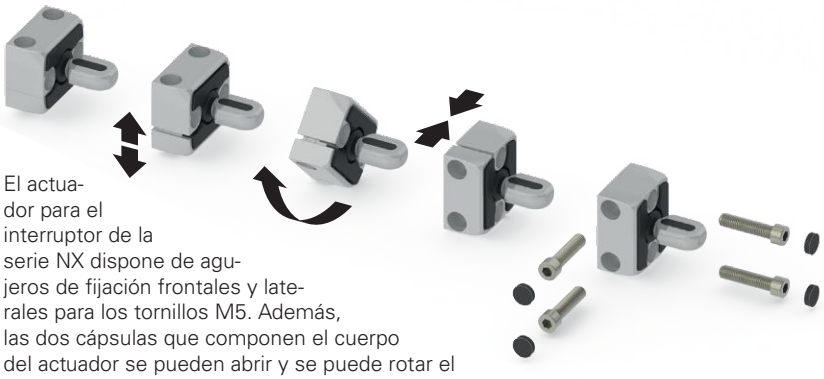
El actuador para el interruptor de la serie NX es articulado y permite que el perno se adapte al agujero de centrado del interruptor. De este modo, durante el montaje, no es necesario realizar una alineación precisa entre el actuador y el interruptor.

Inserción guiada del actuador



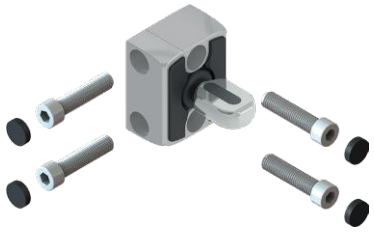
La inserción del actuador en el cabezal del interruptor siempre se realiza de forma guiada. Esto permite corregir cualquier posible desalineación de las hojas durante la instalación, lo que garantiza un posicionamiento preciso y óptimo.

Actuador con fijación en diferentes posiciones



El actuador para el interruptor de la serie NX dispone de agujeros de fijación frontales y laterales para los tornillos M5. Además, las dos cápsulas que componen el cuerpo del actuador se pueden abrir y se puede rotar el perno, con el fin de girar el plano de funcionamiento del actuador 90°.

Protección contra manipulaciones

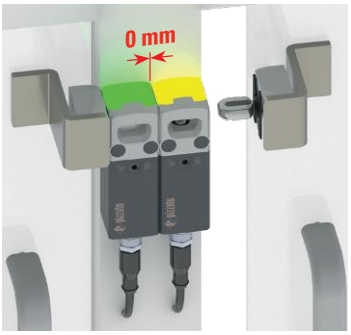


Todos los actuadores de la serie NX se suministran con tapones de protección a presión. Estos tapones no solo evitan que se acumule suciedad y facilitan la limpieza, sino que también bloquean el acceso a los tornillos de fijación del actuador. Por eso, se pueden utilizar tornillos estándar en vez de tornillos antimanipulación.

Versiones en acero inox AISI 316L

La nueva versión de NX con partes externas de acero inoxidable AISI 316L es apropiada para entornos donde la suciedad y la higiene requieren una especial atención.
El uso del acero inoxidable para las partes metálicas permite el uso de estos dispositivos en una amplia variedad de aplicaciones, que van desde el sector alimentario y farmacéutico hasta el químico y marino.

Fijación de los interruptores en posición contigua



Los interruptores de seguridad de la serie NX han sido diseñados para poder montarse uno al lado del otro, tal y como se muestra en la imagen: si se colocan uno al lado del otro, no es necesario respetar una distancia mínima de montaje para evitar interferencias de radiofrecuencia. Esto hace que el interruptor NX sea adecuado para aplicaciones donde hay poco espacio entre las puertas.

Dos modos de activación de las salidas de seguridad

MODE 1
MODE 2

El dispositivo se puede seleccionar con 2 modos de activación distintos para salidas de seguridad:

- Modo 1: salidas de seguridad activas con actuador insertado y bloqueado, para máquinas con inercia;

- Modo 2: salidas de seguridad activas con actuador insertado, para máquinas sin inercia.

Grado de protección elevado

IP69K
IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión hasta IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección. Se han llevado a cabo medidas especiales para que los dispositivos se puedan utilizar también en máquinas que se limpian con chorros de agua caliente y a alta presión. De hecho, estos dispositivos han superado la prueba IP69K según ISO 20653 con chorros de agua a 100 bares y a una temperatura de 80°C.

Supervisión de dispositivos externos

EDM

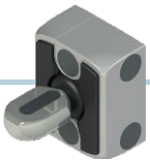
Bajo pedido es posible suministrar el dispositivo con función EDM (External Device Monitoring) de modo que el dispositivo compruebe la integridad de los relés conectados a las salidas de seguridad. Estos relés de seguridad o contactores de seguridad deben transmitir una señal de retorno a la entrada EDM, la cual comprobará la coherencia de la señal recibida respecto al estado de las salidas de seguridad.

Soportes de fijación

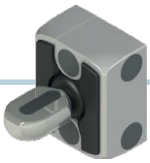
Para facilitar la instalación del interruptor en perfiles de 30 y 40 mm, se han diseñado soportes específicos para puertas correderas o batientes, para el montaje en el interior o el exterior de la puerta.
En la página 217, encontrará la lista completa de soportes y su uso.

Diagrama de selección

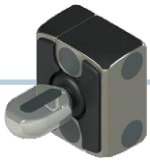
ACTUADORES



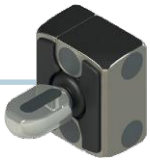
VN NX-F60
Actuador con bajo nivel de codificación



VN NX-F61
Actuador con alto nivel de codificación



VN NX-F70
Actuador con bajo nivel de codificación y con partes metálicas de acero inox AISI 316L



VN NX-F71
Actuador con alto nivel de codificación y con partes metálicas de acero inox AISI 316L

1

2
Con partes metálicas externas de acero inox AISI 316L

DESENCLA-VAMIENTO AUXILIAR

AZ
Desenclavamiento por llave hexagonal frontal

CZ
Desenclavamiento por llave hexagonal en tres lados

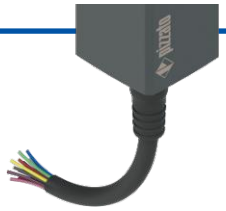
AE
Desenclavamiento por llave hexagonal frontal y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior

CE
Desenclavamiento por llave hexagonal en tres lados y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior

CONEXIONES

Conector M12 axial de acero inox

SMK	de 12 polos
SPK	de 8 polos para conexiones autónomas
SQK	de 8 polos para conexiones en serie con conectores en Y



Con cable axial

SA2	PVC, de 12 polos, longitud 2 m
SB2	PVC, de 8 polos, longitud 2 m, para conexiones autónomas
SE2	PUR, de 8 polos, longitud 2 m, para conexiones autónomas

Con cable de 0,2 m y conector M12 axial

SM0.2	de 12 polos
SP0.2	de 8 polos para conexiones autónomas
SQ0.2	de 8 polos para conexiones en serie con conectores en Y

opción del producto

producto disponible por separado

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.

artículo — opciones

NX B42AZ1SMK-F61LP30

Tipo de funcionamiento y modo de activación de salidas de seguridad

B	Modo 1 de electroimán biestable. Activación OS1 y OS2 con actuador insertado y bloqueado.
P	Modo 2 de electroimán biestable. Activación OS1 y OS2 con actuador insertado.

Entradas y salidas

3	2 entradas de seguridad IS1, IS2 2 salidas de seguridad OS1, OS2 1 salida de señalización para actuador insertado O3 1 salida de señalización para actuador bloqueado O4 2 entradas de activación del electroimán IE1, IE2 1 entrada de rearme I3
4	2 entradas de seguridad IS1, IS2 2 salidas de seguridad OS1, OS2 1 salida de señalización para actuador insertado O3 1 salida de señalización para actuador bloqueado O4 2 entradas de activación del electroimán IE1, IE2 1 entrada para programación/rearme I3
5	2 entradas de seguridad IS1, IS2 2 salidas de seguridad OS1, OS2 1 salida de señalización para actuador insertado O3 1 salida de señalización para actuador bloqueado O4 2 entradas de activación del electroimán IE1, IE2 1 entrada para programación/rearme I3 1 entrada de retorno (EDM) I5

Reconocimiento del actuador

1	Actuador preprogramado en fábrica (Disponible solo para artículos NX •3•••••••) (Disponible solo con actuador incluido)
2	Actuador reprogramable (Disponible solo para artículos NX •4••••••• y NX •5•••••••)

Desenclavamiento auxiliar

AZ	Desenclavamiento por llave hexagonal frontal
CZ	Desenclavamiento por llave hexagonal en tres lados
AE	Desenclavamiento por llave hexagonal frontal y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior
CE	Desenclavamiento por llave hexagonal en tres lados y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior

Partes metálicas

1	Estándar
2	Versión con partes metálicas externas de acero inox AISI 316L

Longitud del pulsador de desbloqueo

	para paredes con espesor máx. 15 mm (estándar)	
LP30	para paredes con espesor máx. 30 mm	Prolongación metálica
LP40	para paredes con espesor máx. 40 mm	
LP50	para paredes con espesor máx. 50 mm	
LP32	para paredes con espesor máx. 30 mm	Prolongación de acero inox AISI 316L
LP42	para paredes con espesor máx. 40 mm	
LP52	para paredes con espesor máx. 50 mm	

Actuador

F60	Actuador con bajo nivel de codificación VN NX-F60 el interruptor detecta cualquier actuador de tipo F60
F61	Actuador con alto nivel de codificación VN NX-F61 el interruptor detecta un solo actuador de tipo F61
F70	Actuador con bajo nivel de codificación y con partes metálicas de acero inox AISI 316L el interruptor detecta cualquier actuador de tipo F70
F71	Actuador con alto nivel de codificación y con partes metálicas de acero inox AISI 316L el interruptor detecta un solo actuador de tipo F71

Tipo de conexión

K	conector M12 integrado de acero inoxidable
0.2	cable de 0,2 m y conector M12
2	cable de 2 m (estándar)
...	...
10	cable, longitud 10 m

Tipo de cable o conector

A	cable PVC 12x0,14 mm²
B	cable PVC 8x0,25 mm² para conexiones autónomas (1)
E	cable PUR, sin halógenos, 8x0,25 mm², para conexiones autónomas (1)
M	conector M12 de 12 polos (estándar)
P	conector M12 de 8 polos para conexiones autónomas (1)
Q	conector M12 de 8 polos para conexiones en serie con conectores en Y (2)

(1) sin entradas IS1, IS2, I5 y sin salida O4
(2) sin entradas IE2, I3, I5 y sin salida O3. Disponible únicamente con «entradas y salidas» en la versión 3
Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Dirección de salida de las conexiones

S	cable o conector axial

Estructura del código del actuador

VN NX-F60

Actuador

F60	actuador con bajo nivel de codificación el interruptor detecta cualquier actuador de tipo F60
F61	actuador con alto nivel de codificación el interruptor detecta un solo actuador de tipo F61
F70	actuador con bajo nivel de codificación y con partes metálicas de acero inox AISI 316L el interruptor detecta cualquier actuador de tipo F70
F71	actuador con alto nivel de codificación y con partes metálicas de acero inox AISI 316L el interruptor detecta un solo actuador de tipo F71

Interruptores de seguridad RFID con bloqueo serie **NX**

Características principales

- Accionamiento sin contacto con tecnología RFID
- Principio de funcionamiento con electroimán biestable
- Cubierta de señalización multicolor
- Actuador codificado con código digital
- SIL 3 y PL e también en conexiones en serie de hasta 32 dispositivos
- Fuerza de retención máxima del actuador bloqueado 6000 N
- SIL 3 y PL e con un solo dispositivo
- Sistema de fijación unívoco, independientemente del tipo de puerta
- Grados de protección IP67 e IP69K

Certificados de calidad:

Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0036
Homologación UL: E131787
Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0035
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24
Homologación ECOLAB: 0013/25

Conformidad a las normas:
EN ISO 14119, EN 60947-5-3, EN IEC 60947-1, EN 60204-1, EN ISO 12100, EN 60529, EN IEC 61000-6-2, EN IEC 61000-6-3, EN 61508-1, EN 61508-2, EN 61508-3, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN IEC 62061, EN IEC 61326-1, EN 61326-3-1, EN IEC 63000, ETSI EN 301 489-1, ETSI EN 301 489-3, ETSI EN 300 330-2, UL 508, CSA C22.2 No.14

Características homologadas por la UL

Environmental ratings: Type 1, 12, 13.

Electrical ratings:
Main ratings: 24 Vdc Class 2, 0.25 A (output, two channels).
Secondary ratings:
Input Supplied by 24 Vdc Class 2, 0.8 A max.
Output 24 Vdc Class 2, 0.25 A (two channels, the same of main rating).
Auxiliary output 24 Vdc Class 2, 0.1A (two channels).
The minimum T off between two impulses to the coil is 6 seconds.

The models provided with M12 connector may be provided with the mating-connectors-part (with cord attached).
The VN NX locking actuator is an accessory for NX series.

Características homologadas por la TÜV SÜD

Tensión de empleo: 24 Vdc ±10%
Temperatura ambiente: -20°C … +50°C
Frecuencia máxima de accionamiento: 600 ciclos de operaciones/hora
Fuerza máxima de retención F_{Zh}: 3000 N
Grado de protección: IP67, IP69K

Probado según: 2006/42/CE, EN IEC 60947-5-2:2020/A11:2022, EN 60947-5-3:2013, EN 61508-1:2010 (SIL 2/3), EN 61508-2:2010 (SIL 2/3), EN 61508-3:2010 (SIL 2/3), EN IEC 62061:2021 (maximum SIL 3), EN ISO 13849-1:2023 (Cat. 2/4, PL d/e), EN ISO 14119:2013.
Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Datos técnicos

Cabezal metálico, cuerpo en tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes.
Versiones con cable integrado, 12x0,14mm² o 8x0,25mm², longitud 2 m, otras longitudes bajo pedido de 0,5 a 10 m.
Versiones con conector M12 integrado de acero inoxidable.
Versiones con cable 2 m y conector M12, otras longitudes bajo pedido (0,1 m … 3 m).
Grado de protección: IP67 según EN 60529
IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)

Datos generales

Parámetros de seguridad	SIL	PL	Cat.	DC	PFH_D [h⁻¹]	$MTTF_D$ [años]
Función de supervisión del actuador bloqueado - Modo 1	3	e	4	High	3,07E-10	1688
Función de supervisión de la presencia del actuador - Modo 2	3	e	4	High	3,07E-10	1694
Control de la función de bloqueo del actuador por doble canal	3	e	4	High	2,82E-10	1639
Control de la función de bloqueo del actuador por un solo canal	2	d	2	High	2,82E-10	1639

Enclavamiento con bloqueo, sin contacto, codificado: tipo 4 según EN ISO 14119
Nivel de codificación según EN ISO 14119: bajo con actuador F•0
alto con actuador F•1
Temperatura ambiente: -20°C … +50°C
Frecuencia de accionamiento máxima con bloqueo y desbloqueo del actuador: 600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica: 1 millón de ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento: 0,5 m/s
Velocidad mínima de accionamiento: 1 mm/s
Fuerza máxima antes de la rotura F_{TEST}: 6000 N según EN ISO 14119
Fuerza máxima de retención F_{Zh}: 3000 N según EN ISO 14119
Juego máximo del actuador bloqueado: 2 mm
Fuerza de extracción del actuador desbloqueado: ~ 20 N

Datos eléctricos

Tensión asignada de empleo U_e SELV: 24 Vdc ±10%
Corriente de empleo con tensión U_e: mín. 60 mA;
0,45 A máx. al activar el electroimán;
0,8 A con todas las salidas a la máxima potencia
Tensión asignada de aislamiento U_i: 32 Vdc
Tensión asignada soportada al impulso $_{Uimp}$: 1,5 kV
Fusible de protección externo: 2 A tipo gG o dispositivo equivalente
Categoría de sobretensión: III
Durabilidad eléctrica: 1 millón de ciclos de operaciones
Duración de activación del electroimán: 100% ED (funcionamiento continuo)
Consumo del electroimán durante la transición del estado bloqueado al estado desbloqueado: 10 W

Datos eléctricos de las entradas IS1/IS2/I3/IE1/IE2/I5/EDM

Tensión asignada de empleo U_{e1}: 24 Vdc
Corriente asignada absorbida I_{e1}: 5 mA

Datos eléctricos de las salidas de seguridad OS1/OS2

Tensión asignada de empleo U_{e2}: 24 Vdc
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 Vdc, I_{e2}=0,25 A
Detección de cortocircuitos: Sí
Protección contra sobrecorriente: Sí
Capacidad permitida entre salidas: < 200 nF
Capacidad permitida entre salida y masa: < 200 nF
Tiempo de respuesta de las salidas de seguridad OS1, OS2 a la desactivación de las entradas: típico 10 ms, máximo 15 ms
Tiempo de respuesta al desbloqueo del actuador: típico 15 ms, máximo 20 ms
Tiempo de respuesta al retirar el actuador: típico 60 ms, máximo 200 ms
Retardo máximo cuando el estado de las salidas EDM cambia: 500 ms

Datos eléctricos de las salidas de señalización O3/O4

Tensión asignada de empleo U_{e3}: 24 Vdc
Tipo de salida: PNP
Corriente máxima por salida I_{e3}: 0,1 A
Categoría de empleo: DC-13; U_{e3}=24 Vdc, I_{e3}=0,1 A
Protección contra sobrecorriente: Sí

Datos técnicos del sensor RFID

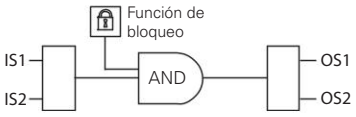
Distancia de conmutación asegurada s_{ao}: 1 mm
Distancia de desconexión asegurada s_{ar}: 10 mm (actuador no bloqueado)
12 mm (actuador bloqueado)
Distancia de conmutación nominal s_n: 2,5 mm
Repetibilidad: ≤ 10 % s_n
Frecuencia del transponder RFID: 125 kHz
Frecuencia máxima de conmutación: 1 Hz

Conforme a las siguientes directivas:
Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RED 2014/53/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE, FCC Part 15.

Modos de activación de las salidas de seguridad OS1 y OS2

Modo 1

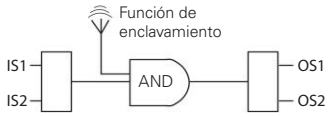
Las salidas de seguridad OS1 y OS2 están activas cuando el actuador está insertado y bloqueado.



Para máquinas con o sin inercia de las partes peligrosas.
Categoría de seguridad de las salidas de seguridad: PL e, SIL 3.

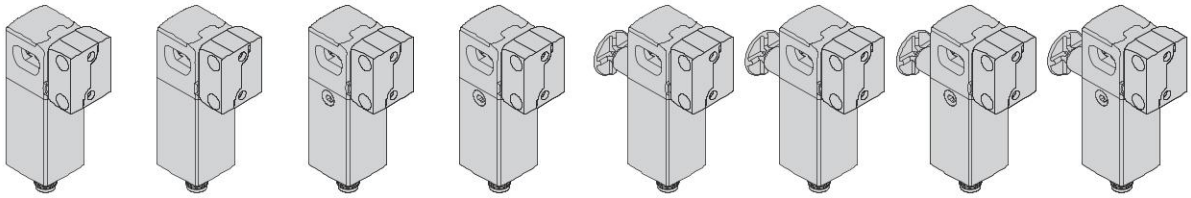
Modo 2

Las salidas de seguridad OS1 y OS2 están activas cuando el actuador está insertado.



Para máquinas sin inercia de las partes peligrosas.
Categoría de seguridad de las salidas de seguridad: PL e, SIL 3.

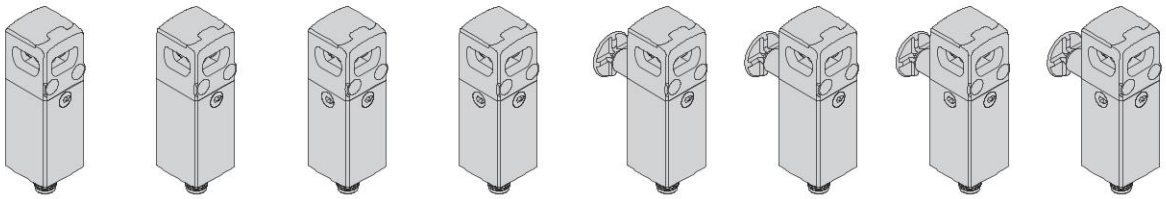
Tabla de selección de los interruptores completos con actuador con un alto nivel de codificación



Principio de funcionamiento	Biestable con desenclavamiento por llave hexagonal frontal	Biestable con desenclavamiento por llave hexagonal frontal Con entrada EDM	Biestable con desenclavamiento por llave hexagonal en tres lados	Biestable con desenclavamiento por llave hexagonal en tres lados Con entrada EDM	Biestable con desenclavamiento frontal por llave hexagonal y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior	Biestable con desenclavamiento frontal por llave hexagonal y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior Con entrada EDM	Biestable con desenclavamiento en tres lados por llave hexagonal y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior	Biestable con desenclavamiento en tres lados por llave hexagonal y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior Con entrada EDM
Modo 1	NX B42AZ1SMK-F61	NX B52AZ1SMK-F61	NX B42CZ1SMK-F61	NX B52CZ1SMK-F61	NX B42AE1SMK-F61	NX B52AE1SMK-F61	NX B42CE1SMK-F61	NX B52CE1SMK-F61
Modo 2	NX P42AZ1SMK-F61	NX P52AZ1SMK-F61	NX P42CZ1SMK-F61	NX P52CZ1SMK-F61	NX P42AE1SMK-F61	NX P52AE1SMK-F61	NX P42CE1SMK-F61	NX P52CE1SMK-F61

Para pedir la versión con partes metálicas externas de acero inox, modifique el código tal y como se indica en el ejemplo: **NX ••••1•••-F6• → NX ••••2•••-F7•**

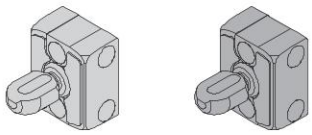
Tabla de selección de los interruptores



Principio de funcionamiento	Biestable con desenclavamiento por llave hexagonal frontal	Biestable con desenclavamiento por llave hexagonal frontal Con entrada EDM	Biestable con desenclavamiento por llave hexagonal en tres lados	Biestable con desenclavamiento por llave hexagonal en tres lados Con entrada EDM	Biestable con desenclavamiento frontal por llave hexagonal y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior	Biestable con desenclavamiento frontal por llave hexagonal y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior Con entrada EDM	Biestable con desenclavamiento en tres lados por llave hexagonal y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior	Biestable con desenclavamiento en tres lados por llave hexagonal y pulsador de desbloqueo de emergencia posterior Con entrada EDM
Modo 1	NX B42AZ1SMK	NX B52AZ1SMK	NX B42CZ1SMK	NX B52CZ1SMK	NX B42AE1SMK	NX B52AE1SMK	NX B42CE1SMK	NX B52CE1SMK
Modo 2	NX P42AZ1SMK	NX P52AZ1SMK	NX P42CZ1SMK	NX P52CZ1SMK	NX P42AE1SMK	NX P52AE1SMK	NX P42CE1SMK	NX P52CE1SMK

Para pedir la versión con partes metálicas externas de acero inox, modifique el código tal y como se indica en el ejemplo: **NX ••••1••• → NX ••••2•••**

Tabla de selección de los actuadores



Nivel de codificación según EN ISO 14119	Artículo	
	estándar	con partes metálicas externas de acero inox
bajo	VN NX-F60	VN NX-F70
alto	VN NX-F61	VN NX-F71

Los actuadores de tipo F•0 están todos codificados con el mismo código. Esto implica que el dispositivo asociado a un actuador de tipo F•0 se puede activar mediante otros actuadores de tipo F•0.
Los actuadores de tipo F•1 tienen siempre un código distinto. Esto implica que el dispositivo asociado a un actuador de tipo F•1 solo se puede activar con un actuador específico. El dispositivo no reconoce otro actuador de tipo F•1 hasta que se realiza una nueva asociación (reprogramación). Tras reprogramar el dispositivo, este no reconoce el actuador antiguo F•1.
La reprogramación del actuador se puede realizar tantas veces como se desee.

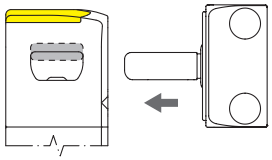
Estados operativos

Iluminación de la tapa	Estado dispositivo	Descripción
	OFF	Dispositivo apagado.
	RUN	Actuador en área segura y bloqueado. Salidas de señalización O3 y O4 activas. En el modo 1: con la activación de las entradas de seguridad IS1 e IS2, se activan las salidas de seguridad OS1 y OS2.
	RUN	Actuador en área segura. Salida de señalización O3 activa. En el modo 2: con la activación de las entradas de seguridad IS1 e IS2, se activan las salidas de seguridad OS1 y OS2.
	RUN	Actuador externo a la zona de accionamiento.
	RUN	Programación del actuador.
	ERROR	Fallo interno. Acción recomendada: rearmar el dispositivo. Si el fallo persiste, sustituya el dispositivo.

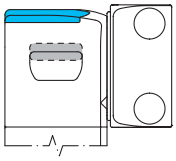
Secuencia de parpadeo de la tapa	Estado dispositivo	Descripción
	ERROR	Error de temperatura: la temperatura del dispositivo se encuentra fuera del rango permitido.
	ERROR	Error de tensión: la tensión de alimentación del dispositivo se encuentra fuera de los límites permitidos.
	ERROR	Fallo en las salidas de seguridad. Acción recomendada: comprobar si se han producido cortocircuitos entre las salidas, salidas y masa, o salidas y alimentación, y rearmar el dispositivo.
	ERROR	Fallo al detectar el actuador. Acción recomendada: comprobar la integridad física del dispositivo. En caso de que esté dañado, sustituir el dispositivo completo. Si no presenta daños, realinee el actuador con el dispositivo y rearme el dispositivo.
	ERROR	Error en la función EDM[1]
	WARNING	Aviso de desenclavamiento auxiliar activado o pulsador de desbloqueo de emergencia posterior pulsado. Desactivar el desenclavamiento auxiliar o el pulsador de desbloqueo de emergencia para bloquear el actuador
	WARNING	Aviso de temperatura: la temperatura del dispositivo se encuentra cerca de los límites permitidos.
	WARNING	Aviso de impedimento del movimiento del perno del electroimán o electroimán sobrecalentado
	WARNING	Aviso de tensión: la tensión de alimentación del dispositivo se encuentra cerca de los límites permitidos.
	WARNING	Aviso de corriente OSSD: la corriente de las salidas de seguridad está cerca del límite permitido.
	WARNING	Aviso de entradas de seguridad ausentes.
	WARNING	Aviso de entradas de seguridad incoherentes. Acción recomendada: controlar la presencia de señales de entrada y el cableado de las entradas.
	WARNING	Aviso de entradas del electroimán incoherentes. Acción recomendada: controlar la presencia de señales de entrada y el cableado de las entradas.
	SET	Programación TAG finalizada

[1] Disponible solo en las versiones NX •5•••••••

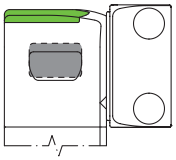
Secuencia de accionamiento modo 1



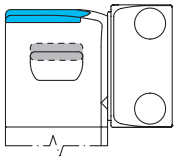
Se alimenta el interruptor, las entradas IS1, IS2 están activadas, las salidas de seguridad OS1, OS2 están desactivadas. El actuador se encuentra fuera del área de accionamiento (tapa luce en amarillo).



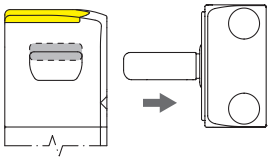
Si se coloca el actuador en el interior del área segura de accionamiento (área gris oscuro), la tapa luce en color azul. En esta posición, se activa la salida de señalización O3 (puerta cerrada). El actuador no está bloqueado.



Con las entradas IE1 e IE2 se puede bloquear el actuador y la tapa luce en color verde. Se habilitan las salidas de seguridad OS1, OS2. Simultáneamente, se activa la salida de señalización O4. El área segura de accionamiento se expande de modo que el actuador tiene un mayor juego.



Con las entradas IE1 e IE2 se puede desbloquear el actuador (la tapa luce en color azul). El interruptor desactiva las salidas de seguridad OS1, OS2. Simultáneamente, se desactiva la salida de señalización O4. El área segura de accionamiento se restablece a los valores iniciales.



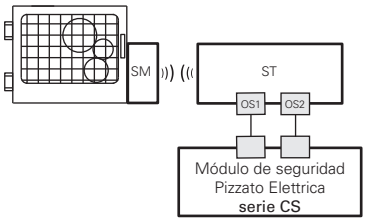
En el momento en qué el actuador sale del área límite de accionamiento, el dispositivo desactiva la salida de señalización O3 y la tapa luce en color amarillo.

Secuencia de accionamiento modo 2

A diferencia del comportamiento descrito anteriormente, en el modo 2, las salidas de seguridad OS1 y OS2 se activan cuando se detecta el actuador y se desactivan cuando ya no se detecta el actuador.

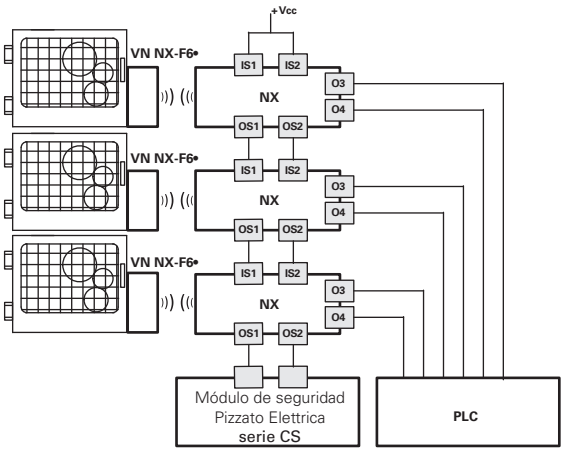
Sistema de seguridad completo

El uso de soluciones completas y probadas garantiza la compatibilidad eléctrica entre el interruptor de la serie NX y los módulos de seguridad Pizzato Elettrica y, con ello, ofrece una alta fiabilidad. Estos interruptores han sido probados con los módulos listados en la tabla de al lado.



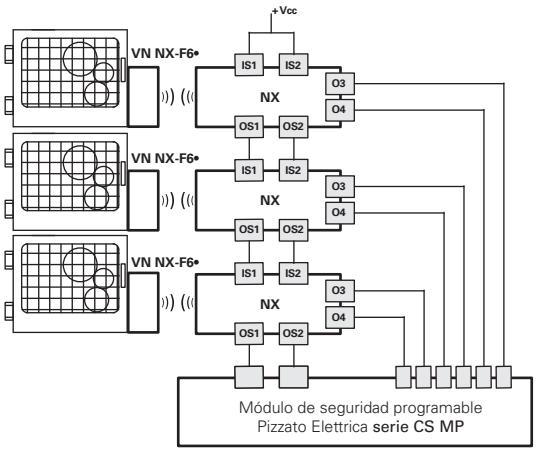
Interruptores	Módulos de seguridad compatibles	Contactos de salida de los módulos de seguridad		
		Contactos de seguridad instantáneos	Contactos de seguridad retardados	Contactos de señalización
NX •••••1•••	CS AR-01•024	2NO	/	1NC
	CS AR-02•024	3NO	/	/
	CS AR-05•024	3NO	/	1NC
	CS AR-06•024	3NO	/	1NC
	CS AR-08•024	2NO	/	/
	CS AT-0••024	2NO	2NO	1NC
	CS AT-1••024	3NO	2NO	/
	CS MP••••••	vea página 89 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026		
	CS MF••••••	vea página 121 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026		

Los interruptores de la serie NX pueden utilizarse como dispositivos autónomos, siempre que las salidas de seguridad sean evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica (ver tabla de módulos de seguridad combinables).



Posibilidad de conexión en serie de varios interruptores para simplificar el cableado del sistema de seguridad, en el cual solo las salidas del último interruptor de la cadena son evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica (vea tabla de módulos de seguridad combinables). Todos los interruptores de la serie NX disponen de dos salidas de señalización que se activan cuando el resguardo está cerrado (O3) o bloqueado (O4). Esta información se puede gestionar a través de un PLC según los requisitos específicos del sistema.

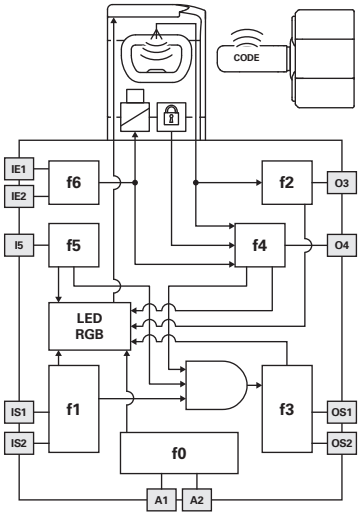
Todos los interruptores de la serie NX generalmente se pueden conectar, tras haber comprobado la compatibilidad, con módulos de seguridad o PLCs de seguridad con entradas OSSD.



Posibilidad de conexión en serie de varios interruptores para simplificar el cableado del sistema de seguridad, en el cual solo las salidas del último interruptor de la cadena son evaluadas por un módulo de seguridad Pizzato Elettrica de la serie CS MP, que permite la evaluación tanto de seguridad como de señalización (vea tabla de módulos de seguridad combinables).

Los ejemplos anteriores se refieren a aplicaciones con NX •••••1•••.

Esquema de bloques



El esquema de al lado representa las 7 funciones lógicas que interactúan en el interior del dispositivo.

La función f0 es una función global que se ocupa de la alimentación del dispositivo y de los tests internos a los cuales este se somete cíclicamente. La función f1 supervisa el estado de las entradas del dispositivo, mientras que la función f2 supervisa la posición del actuador en el área de detección del interruptor.

La función f4 comprueba el estado de bloqueo del actuador.

La función f3 activa o desactiva las salidas de seguridad y comprueba los posibles fallos o cortocircuitos.

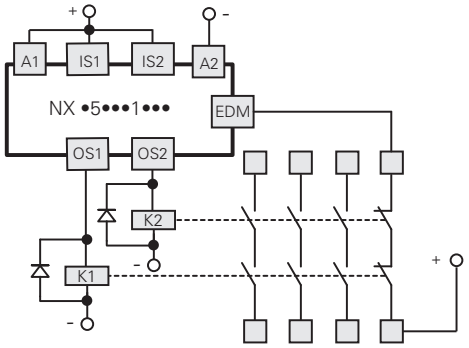
En las versiones EDM, la función f5 comprueba la coherencia de la señal EDM durante los cambios de estado de las salidas de seguridad.

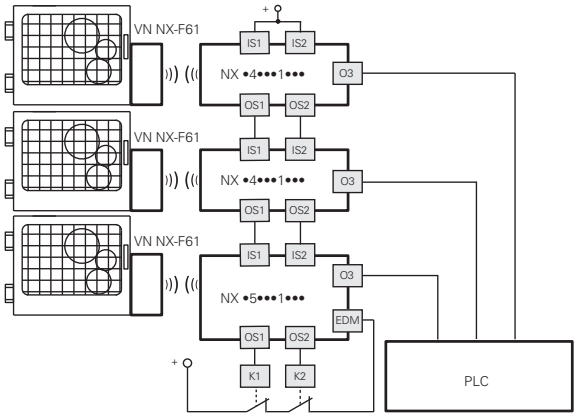
La macrofunción que combina las funciones descritas anteriormente activa las salidas de seguridad en base al modo de funcionamiento predefinido:

- para interruptores con modo 1, ambas salidas de seguridad OS1/OS2 se activan únicamente cuando ambas entradas de seguridad IS1/IS2 están activas y el actuador está insertado y bloqueado;
- para interruptores con modo 2, ambas salidas de seguridad OS1/OS2 se activan únicamente cuando ambas entradas de seguridad IS1/IS2 están activas y el actuador está insertado;

La función f6 comprueba la coherencia de las señales de activación/desactivación del comando de bloqueo del actuador.

Supervisión de dispositivos externos (EDM)





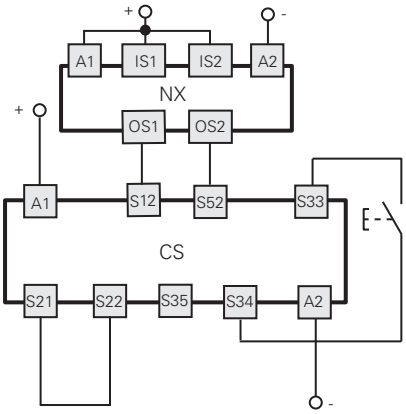
La versión NX •5•••1•••, además de mantener las características de funcionamiento y de seguridad de la serie NX, permite el control de los **contactos NC de contactores o relés guiados forzados**, controlados por las salidas de seguridad del interruptor. Alternativamente a los relés o contactores, se pueden utilizar los módulos de ampliación de Pizzato Elettrica CS ME-03 (vea página 79 del Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026). Esta comprobación se realiza a través de la entrada EDM (External Device Monitoring, definido en la normativa EN 61496-1) del interruptor.

Esta versión con entradas de seguridad IS **se puede conectar al final de una serie** de interruptores NX de **hasta 32 dispositivos como máximo**, manteniendo el máximo nivel de seguridad PL e según EN ISO 13849-1 y SIL 3 según EN IEC 62061.
Esta solución permite evitar el uso de un módulo de seguridad conectado al último dispositivo de la cadena.
Si la función EDM está presente, esta se debe utilizar.

Conexión con módulos de seguridad

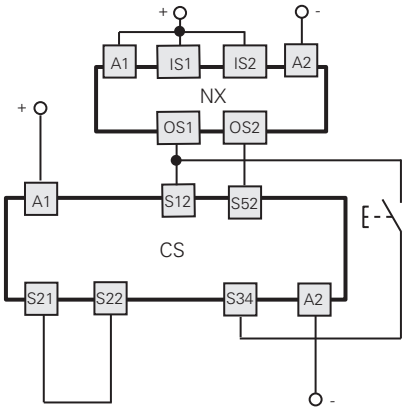
Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-08••••

Configuración de las entradas con arranque controlado
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



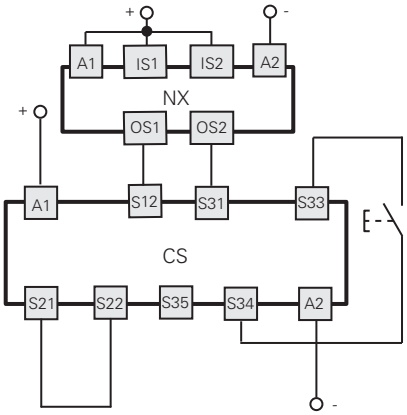
Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-05••••/CS AR-06••••

Configuración de las entradas con arranque manual (CS AR-05••••) o arranque controlado (CS AR-06••••)
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



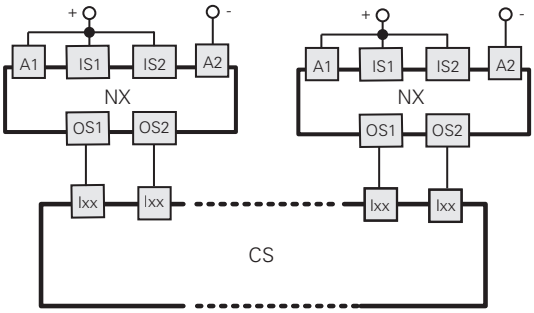
Conexiones con los módulos de seguridad CS AR-01•••• / CS AR-02•••• / CS AT-0••••• / CS AT-1•••••

Configuración de las entradas con arranque controlado
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e



Conexiones con los módulos de seguridad CS MF•••••, CS MP•••••

Las conexiones varían en función del programa del módulo
Categoría 4/ hasta SIL 3/PL e

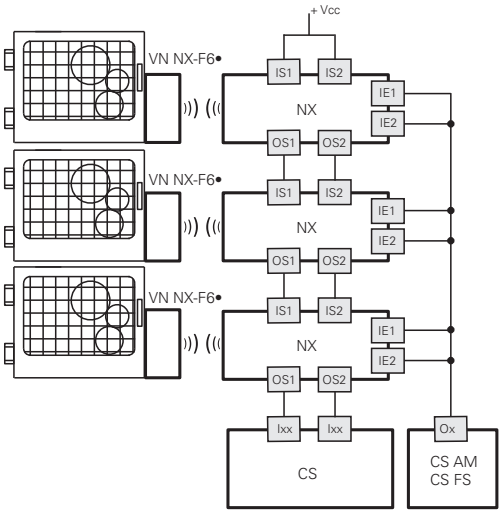


Ejemplo de aplicación en la página 87
Catálogo general PLC y Módulos de seguridad 2025-2026

Conexión en serie de varios interruptores

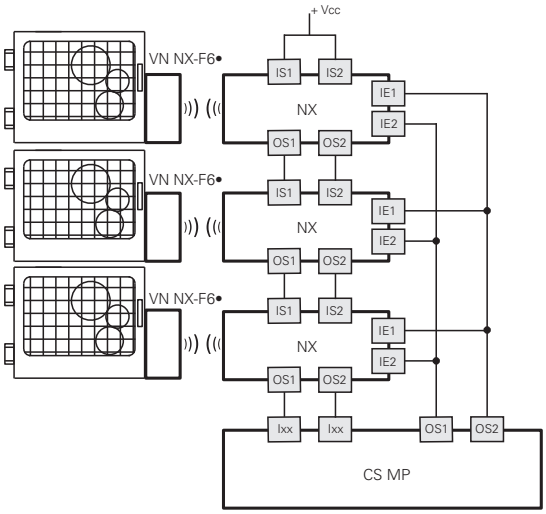
Función de supervisión del actuador bloqueado
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e

Control de la función de bloqueo del actuador por un solo canal
1 canal/categoría 2/hasta SIL 2/PL d



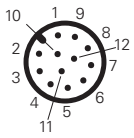
Función de supervisión del actuador bloqueado
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e

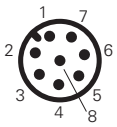
Control de la función de bloqueo del actuador por doble canal
2 canales/categoría 4/hasta SIL 3/PL e

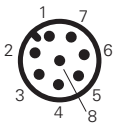


Asignación de pines del interruptor de seguridad

Versiones con conector			Versiones con cable			
NX ••••••SM• Conector M12 de 12 polos	NX ••••••SP• Conector M12 de 8 polos conexión autónoma	NX ••••••SQ• Conector M12 de 8 polos conexión en serie con conectores en Y	NX •••••••A• Cable 12x0,14 mm² diámetro externo 6 mm	NX •••••••B• NX •••••••E• Cable 8x0,25 mm² diámetro externo 7 mm	Conexión	
3	3	3	Blanco	Verde	A2	Entrada de alimentación 0 V
10	8	8	Violeta	Rojo	IE1	Entrada de activación del electroimán
12	5	/	Rojo-Azul	Gris	IE2	Entrada de activación del electroimán
5	2	/	Rosa	Marrón	O3	Salida de señalización para actuador insertado
9	/	5(b)	Rojo	/	O4	Salida de señalización para actuador insertado y bloqueado
8	6	/	Gris	Rosa	I3	Entrada para programación del actuador/reset
1	1	1	Marrón	Blanco	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
2	/	2	Azul	/	IS1	Entrada de seguridad
6	/	6	Amarillo	/	IS2	Entrada de seguridad
11	/	/	Gris-Rosa	/	I5	Entrada EDM (a)
4	4	4	Verde	Amarillo	OS1	Salida de seguridad
7	7	7	Negro	Azul	OS2	Salida de seguridad





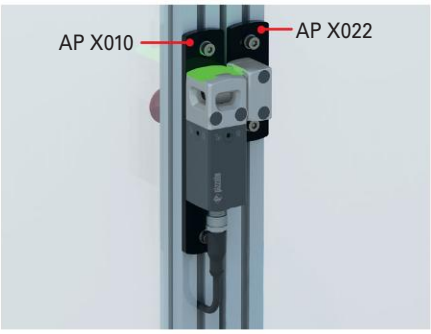


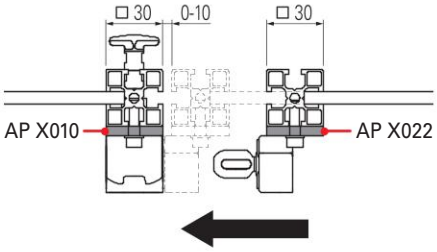
(a) Disponible solo en la versión NX •5•••1•••
(b) Disponible para conector de 8 polos, no disponible al final de una cadena con conectores en Y.

Soportes de fijación

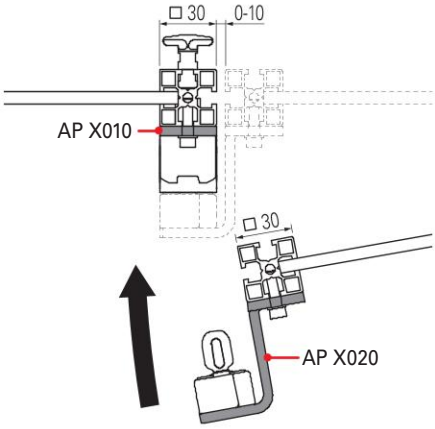
Ejemplos de instalación en perfiles de 30 mm

Puertas correderas.

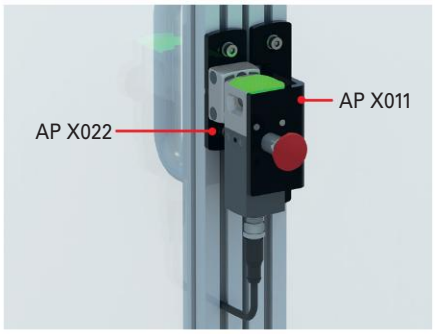


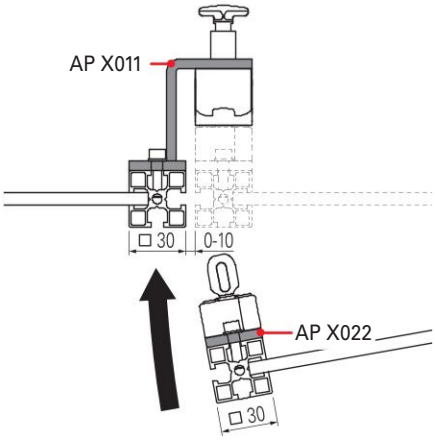


Puertas batientes.



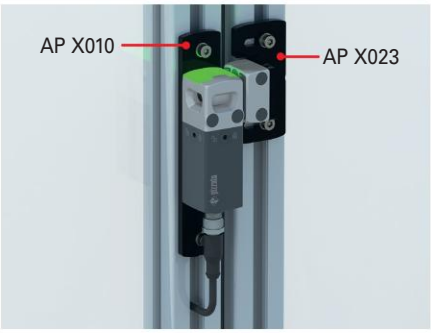
Puertas batientes, con fijación del interruptor en el interior de la puerta.

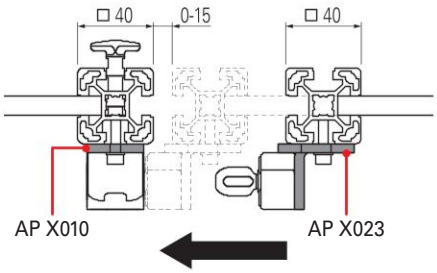




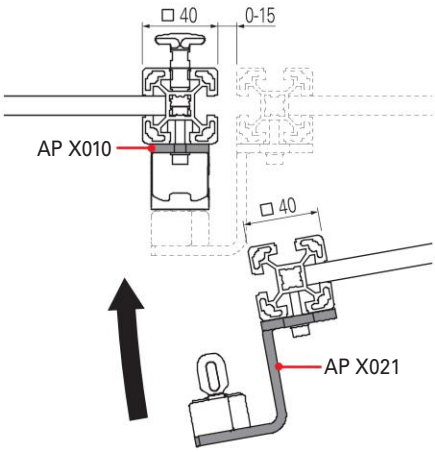
Ejemplos de instalación en perfiles de 40 mm

Puertas correderas.

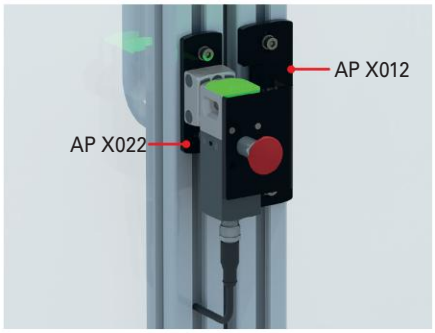


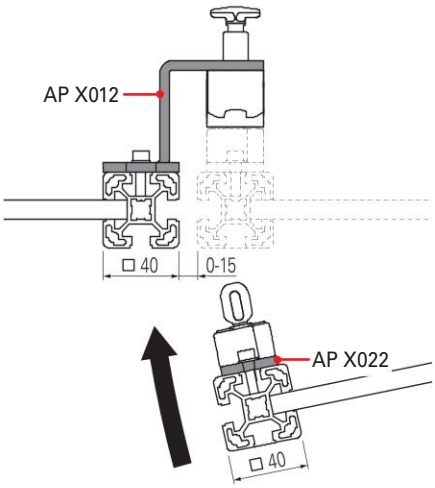


Puertas batientes.

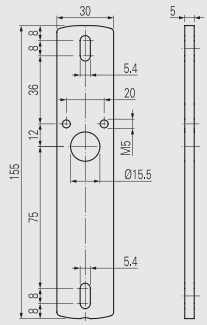
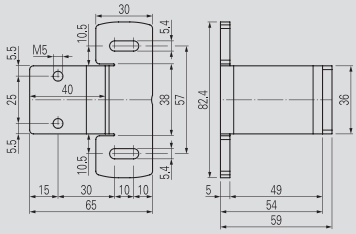
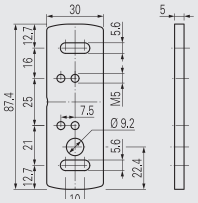
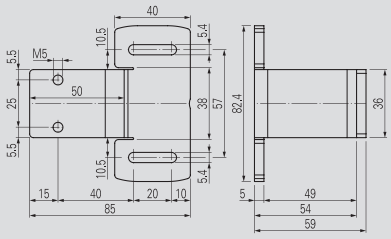
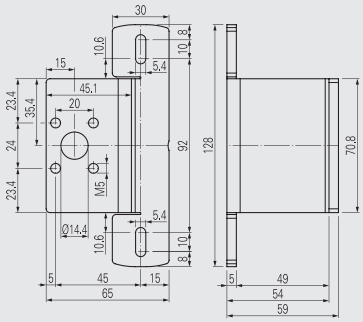
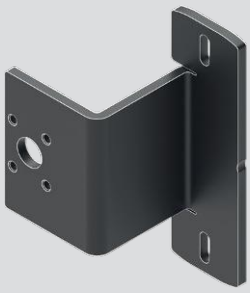
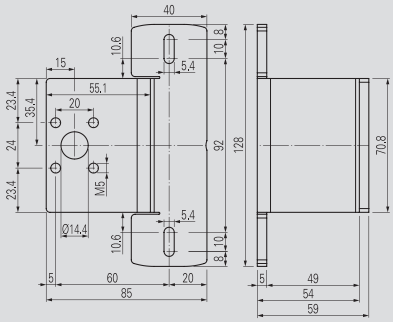
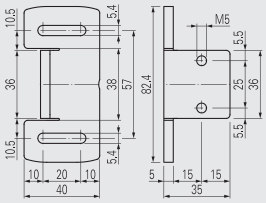


Puertas batientes, con fijación del interruptor en el interior de la puerta.



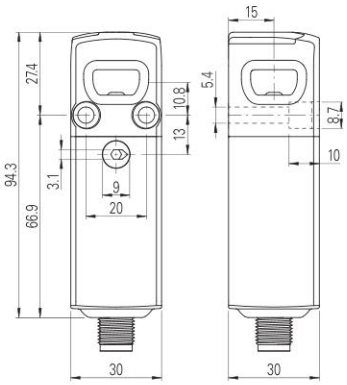


Soportes de fijación

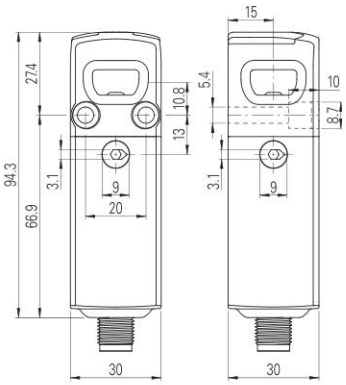
Artículo	Descripción		
AP X010	Placa para interruptor NX para versión del perfil de puerta batiente de 30 y 40 mm y perfil de puerta corredera de 30 y 40 mm		
AP X020	Soporte para actuador vertical NX para versión de perfil de puerta batiente 30 mm		
AP X022	Placa para actuador NX para versión de perfil de puerta corredera de 30 mm o perfil de puerta batiente interna de 30 y 40 mm		
AP X021	Soporte para actuador vertical NX para versión de perfil de puerta batiente 40 mm		
AP X011	Soporte para interruptor NX para versión de perfil de puerta batiente interna 30 mm		
AP X012	Soporte para interruptor NX para versión de perfil de puerta batiente interna 40 mm		
AP X023	Soporte para actuador NX para versión de perfil de puerta corredera 40 mm		

Dibujos acotados

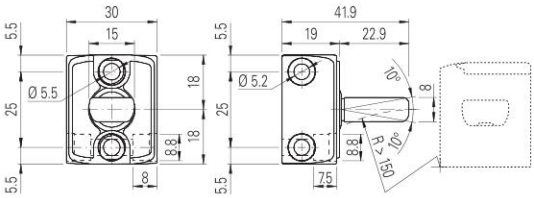
Dispositivo
NX •••AZ•SMK



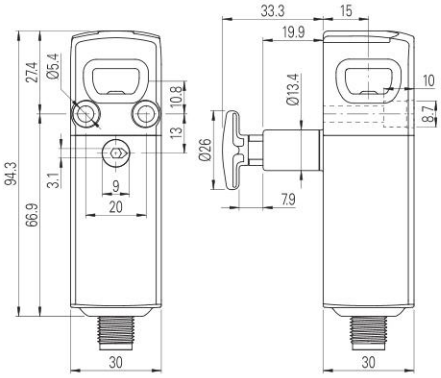
Dispositivo
NX •••CZ•SMK



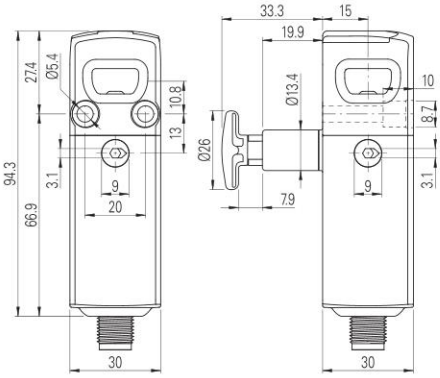
Actuador
VN NX-F••



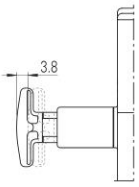
Dispositivo
NX •••AE•SMK



Dispositivo
NX •••CE•SMK

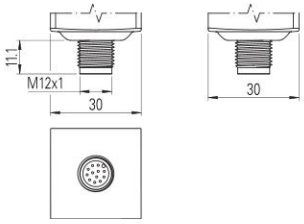


Recorrido del pulsador de desbloqueo

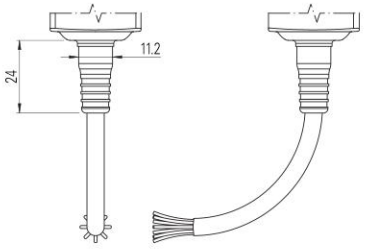


Tipo de salida

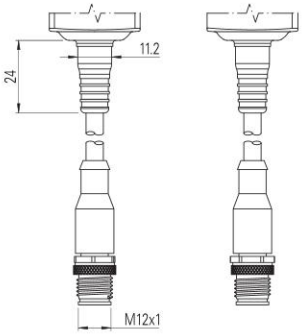
Conector M12 axial



Con cable axial

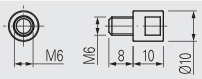
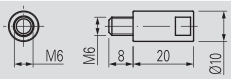
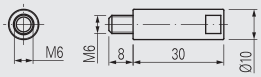
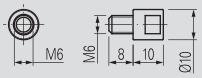
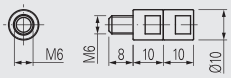
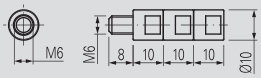
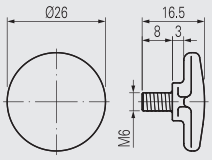


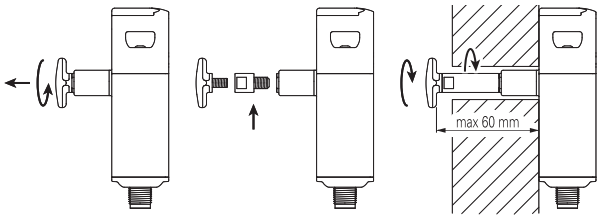
Con cable de 0,2 m y conector M12 axial



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Prolongaciones para pulsador de desbloqueo

Artículo	Descripción	Dibujo
VN NX-LP30	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 30 mm	
VN NX-LP40	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 40 mm	
VN NX-LP50	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 50 mm	
VN NX-LP32	Prolongación de acero inox AISI 316L para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 30 mm	
VN NX-LP42	Prolongación de acero inox AISI 316L para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 40 mm	
VN NX-LP52	Prolongación de acero inox AISI 316L para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 50 mm	
VN NX-ERP	Pulsador de desbloqueo de tecnopolímero, Ø26, rojo	



- Las prolongaciones metálicas se pueden combinar entre sí para obtener la longitud deseada.
- No se debe superar una longitud total entre pulsador de desbloqueo e interruptor de 60 mm. Deje suficiente espacio entre el pulsador de desbloqueo y la pared para que el pulsador pueda ser agarrado y restablecido una vez pulsado.
- Use un bloqueo de rosca de resistencia media cuando fije las prolongaciones.

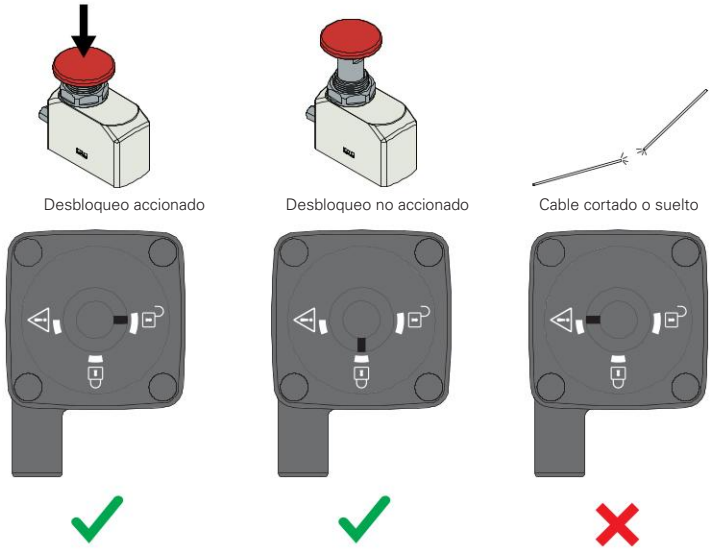
Desbloqueo de emergencia remoto para interruptores de seguridad series NG y NS

Características generales

El desbloqueo de emergencia remoto (remote escape release) se acciona a través de un cable flexible y permite desbloquear el interruptor de seguridad a distancia en casos en los que los dispositivos de desenclavamiento tradicionales (por llave, por destornillador, por pulsador, etc.) no resultan fácilmente accesibles debido a la configuración de la máquina.
El desbloqueo de emergencia remoto resulta especialmente adecuado para situaciones en las que el interruptor se debe instalar en una posición difícilmente accesible, por ejemplo encima de un resguardo o en el interior de un blindaje para impedir las manipulaciones.
El desbloqueo de emergencia se puede utilizar en interruptores de seguridad RFID con bloqueo del resguardo de las series NG y NS.

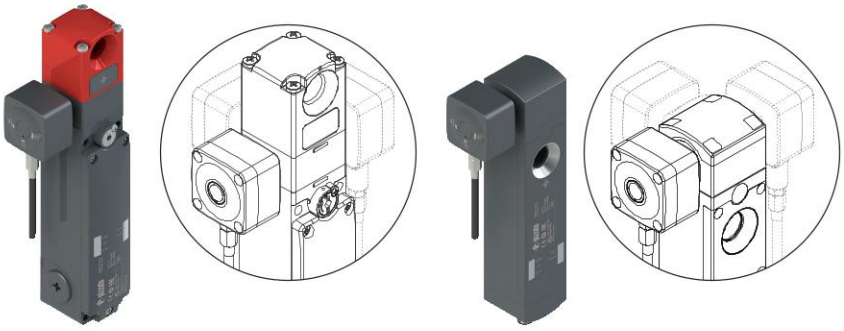
Autocontrol de la tensión del cable

El desbloqueo de emergencia remoto de Pizzato Elettrica, a diferencia de otras soluciones análogas presentes en el mercado, dispone de un sistema mecánico de control innovador gracias al cual se detiene la máquina de forma segura en caso de que el cable se corte o se suelte.
Cuando el dispositivo se acciona, el indicador de control cuadrado se sitúa en el símbolo 🔓. En caso de fallo o anomalía, el indicador de control cuadrado se sitúa en el símbolo ⚠, permitiendo que el usuario pueda hacer un diagnóstico rápido.

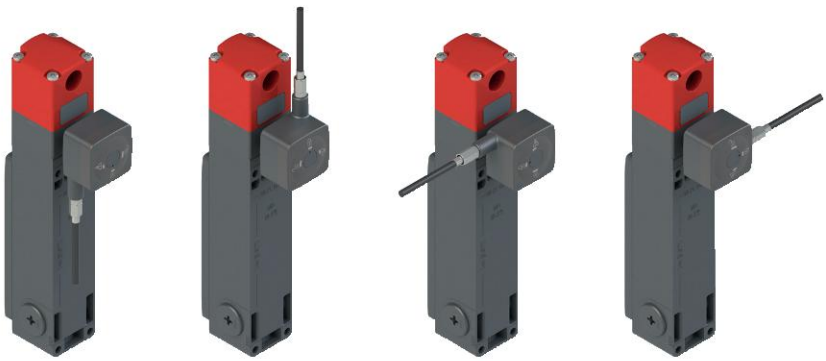


Dispositivo orientable

El dispositivo desbloqueo de emergencia remoto siempre se puede girar hacia los cuatro lados del interruptor destornillando los cuatro tornillos de fijación del cabezal del interruptor. Esta característica de los interruptores NG y NS permite conseguir una flexibilidad en la instalación única para este tipo de dispositivos.



El dispositivo de desbloqueo de emergencia remoto se puede adquirir con 4 orientaciones diversas de la salida del cable para poder seleccionar la dirección que se adecue mejor a la aplicación de la máquina.
Los dispositivos estándar están configurados con la dirección de salida del cable hacia abajo.



Flexibilidad de instalación

Los interruptores de seguridad NG y NS con desbloqueo de emergencia remoto se suministran con el dispositivo correspondiente conectado al cabezal del interruptor y con un cable robusto de acero de 5 metros que pasa por dentro de un revestimiento con núcleo de acero.

El usuario puede cortar el cable y el conducto a la longitud deseada, de modo que pueda adaptar de la mejor manera posible la instalación a las exigencias operativas.

El pulsador de accionamiento de desbloqueo remoto es necesario para completar la instalación. Este se adquiere por separado con el código VN RR-K4 y es al cual se debe conectar el extremo libre del cable.

El pulsador de accionamiento tiene una estructura interna robusta de metal que se completa con una carcasa de plástico de dimensiones reducidas, lo que crea una solución compacta y estéticamente satisfactoria.

Además, es posible combinar con la carcasa una placa con marcado de la serie VE TF••H•••• para poder identificar mejor la función del pulsador.

Pulsador de activación para desbloqueo de emergencia remoto

Artículo	Descripción
VN RR-K4	Pulsador de activación para desbloqueo de emergencia remoto en los interruptores de las series NG y NS

Pulsador seta para la activación del desbloqueo de emergencia remoto mediante cable metálico, con carcasa de plástico, con posibilidad de montaje de las placas con marcado láser de la serie Eround de Pizzato Elettrica.

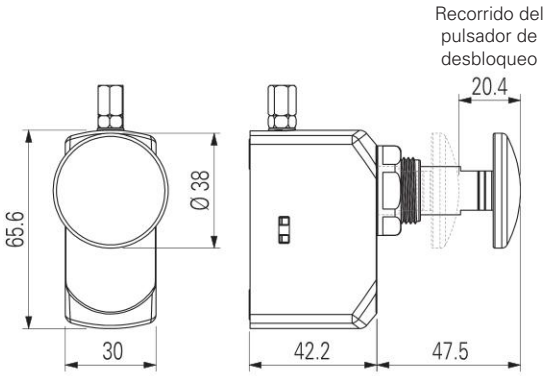
Dispositivo de tamaño reducido y con estructura interna robusta de metal, ideal para el montaje enrasado en perfiles de aluminio a partir de 30 mm.

Dos modos de montaje:
- fijado con tornillos en el exterior del marco del resguardo, con cierre por aplicación de la cubierta (figura A);
- fijado en el interior del marco del resguardo mediante el anillo suministrado en el volumen de entrega, en el panel de control con agujeros estándar de 22 mm de diámetro, dejando solo el pulsador seta a la vista (figura B).

Nota: el cable de accionamiento está integrado en el dispositivo de desbloqueo remoto conectado al interruptor de seguridad.

A. Montaje en el exterior del marco

B. Montaje en el interior del marco, sobre panel perforado



Kit completo para la instalación en interruptores de la serie NS

Artículo	Descripción
VN RR-K1	Kit completo de bloque de conexión, cable y pulsador de accionamiento para el montaje en interruptores de la serie NS

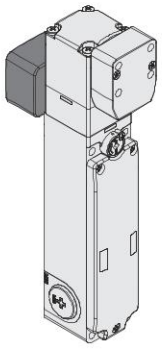
En los dispositivos de seguridad de la serie NS que tienen un dispositivo de desenclavamiento frontal o posterior (artículos NS ••ST••••, NS ••SE••••, NS ••CE••••), el usuario puede instalar directamente el desbloqueo de emergencia remoto desmontando fácilmente el bloque superior del interruptor.

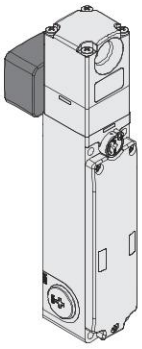
Atención: Está prohibido instalar el accesorio VN RR-K1 en dispositivos de la serie NS con el principio de funcionamiento con electroimán excitado (artículos NS E•••••••, NS H•••••••, NS M•••••••).

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Tabla de selección de los interruptores NG con desbloqueo de emergencia remoto



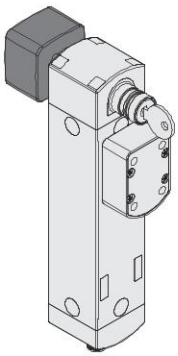


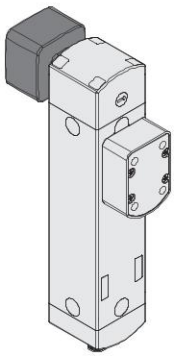
Principio de funcionamiento	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo. Con actuador incluido.	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo.
Modo 1	NG 2D9D411A-F31	NG 2D9D411A
Modo 2	NG 2D9D421A-F31	NG 2D9D421A
Modo 3	NG 2D9D431A-F31	NG 2D9D431A

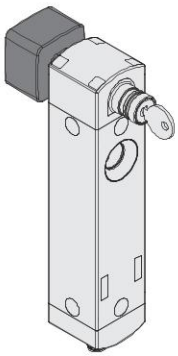
Nota: Los códigos arriba mencionados proporcionan el interruptor de seguridad con el cable de desbloqueo remoto de la longitud estándar de 5 metros.
Para otras longitudes, póngase en contacto con nuestro servicio técnico.

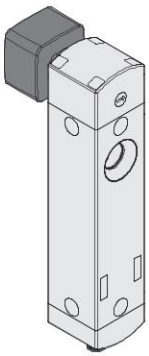
¡Atención! El interruptor con desbloqueo de emergencia remoto se completa con el pulsador de activación con código VN RR-K4.

Tabla de selección de los interruptores NS con desbloqueo de emergencia remoto









Principio de funcionamiento	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por llave. Con actuador incluido.	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por destornillador. Con actuador incluido.	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por llave.	Actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado. Con desenclavamiento por destornillador.
Modo 1	NS D4SR1SMK-F41	NS D4CR1SMK-F41	NS D4SR1SMK	NS D4CR1SMK
Modo 2	NS G4SR1SMK-F41	NS G4CR1SMK-F41	NS G4SR1SMK	NS G4CR1SMK
Modo 3	NS L4SR1SMK-F41	NS L4CR1SMK-F41	NS L4SR1SMK	NS L4CR1SMK

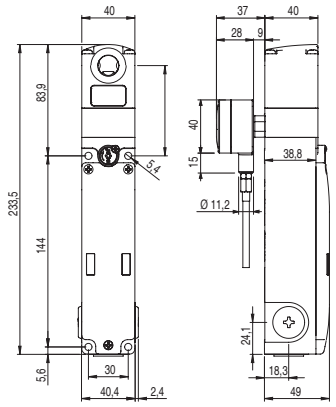
Nota: Los códigos arriba mencionados proporcionan el interruptor de seguridad con el cable de desbloqueo remoto de la longitud estándar de 5 metros.
Para otras longitudes, póngase en contacto con nuestro servicio técnico.

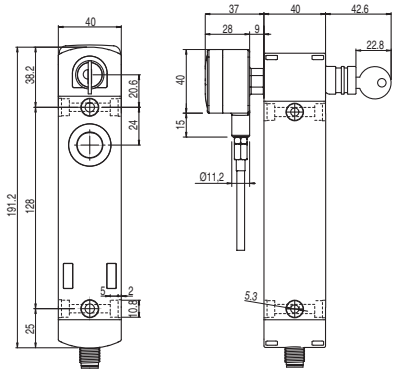
¡Atención! El interruptor con desbloqueo de emergencia remoto se completa con el pulsador de activación con código VN RR-K4.

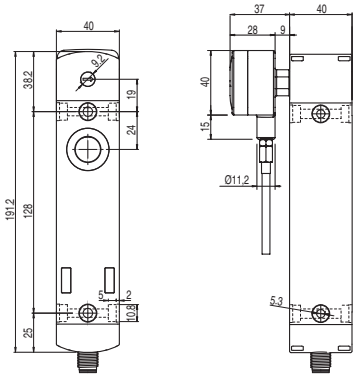
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Dibujos acotados

NG	NS	
Interruptor NG 2D9D••1A	Interruptor NS ••SR•SMK	Interruptor NS ••CR•SMK, NS ••TR•SMK







Accesorios

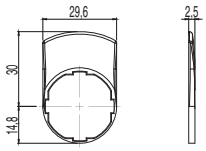
Adhesivos para pulsador de desbloqueo de emergencia

Adhesivo amarillo de policarbonato, rectangular 300x32 mm, inscripción roja.
Se engancha en la parte interna de la jamba para identificar el pulsador de desbloqueo de emergencia.

Artículo	Descripción	
VF AP-A1AGR01	PREMERE PER USCIRE	ita
VF AP-A1AGR02	PUSH TO EXIT	eng
VF AP-A1AGR04	ZUM ÖFFNEN DRÜCKEN	deu
VF AP-A1AGR05	POUSSER POUR SORTIR	fra
VF AP-A1AGR06	PULSAR PARA SALIR	spa
VF AP-A1AGR07	НАЖАТЬ ДЛЯ ВЫХОДА	rus
VF AP-A1AGR08	NACISNĄĆ ABY WYJŚĆ	pol
VF AP-A1AGR09	PRESSIONAR PARA SAIR	por

Placas con marcado láser

Placas para los dispositivos simples de la línea EROUND, orientables 4 x 90°.
Disponibles en color negro, gris y amarillo. El marcado se realiza grabada por láser directamente en la placa. De este modo, se evita el uso de etiquetas adicionales y la descripción del funcionamiento del dispositivo queda intacta e indeleble durante toda la durabilidad de la placa.
Las placas se pueden personalizar con muchos tipos de marcado láser según los requisitos del cliente.



Artículo		Descripción	Piezas/ paquete
VE TF12H12GB80		Placa negra con inscripción «UNLOCK»	1
VE TF12H12GB81		Placa negra con inscripción «DOOR UNLOCK»	1
VE TF12H12L495		Placa negra con inscripción «UNLOCK» girada 180°	1
VE TF12H12L496		Placa negra con inscripción «DOOR UNLOCK» girada 180°	1

Para ver la selección completa de marcados disponibles, consulte el capítulo Accesorios en la página 379.

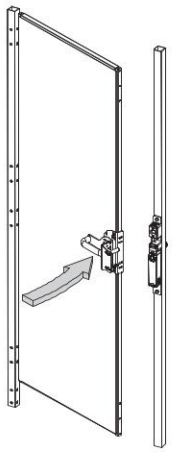
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

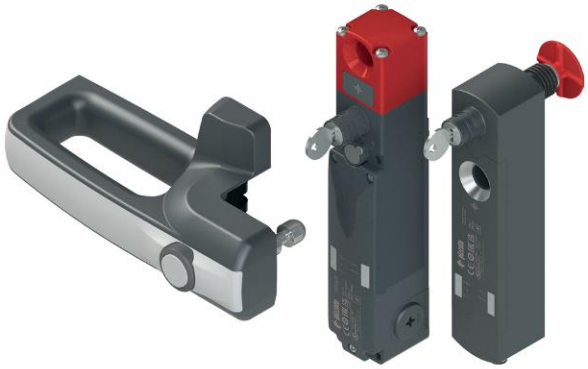
Características generales

Con décadas de experiencia en el uso de los interruptores de seguridad en resguardos de máquinas, Pizzato Elettrica ofrece las manetas de seguridad de la familia **P-KUBE** que, con la simplicidad, versatilidad y robustez que las caracterizan, representan una solución eficaz para fabricantes e instaladores de máquinas.

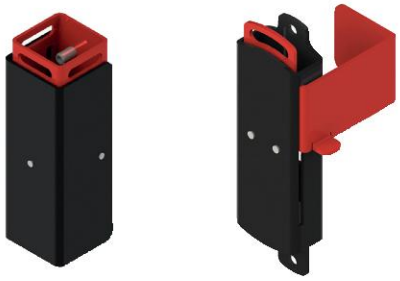
Las manetas de seguridad P-KUBE, que son robustas y compatibles con una amplia gama de interruptores y sensores, se pueden utilizar en cualquier tipo de puerta, tanto batiente como corredera, tanto si se abren hacia la derecha o hacia la izquierda, y se pueden adaptar fácilmente a todas las situaciones de montaje gracias a los soportes metálicos con ranuras ajustables. Todas las manetas tienen el mismo código de producto.



P-KUBE Krome



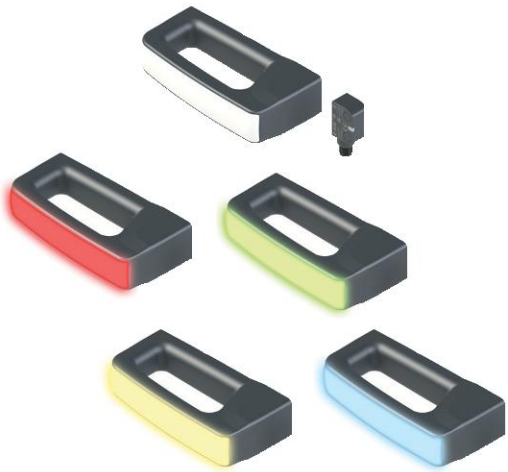
- Diseño moderno y ergonómico, tornillos de fijación y cableado completamente invisibles.
- Actuador con tecnología RFID con alto nivel de codificación para protección contra manipulaciones.
- Protección antimanipulaciones gracias a los tapones de protección a presión para sellar los agujeros de los tornillos de fijación.
- Pulsador de mando luminoso, integrado en el asa, para funciones diversas como solicitud de apertura, rearme, inicio, etc.
- Asa frontal personalizable con diversos acabados.
- Se pueden utilizar con los interruptores de seguridad con bloqueo y tecnología RFID de la serie NG y serie NS.
- Compatible con los dispositivos de lock out para los interruptores de seguridad con tecnología RFID de las series NG y NS.



- También disponible con LED RGB integrados para señalizar localmente el estado del resguardo.
- Posibilidad de iluminación de la maneta misma en los siguientes colores: verde, amarillo, azul, blanco, violeta y azul claro.

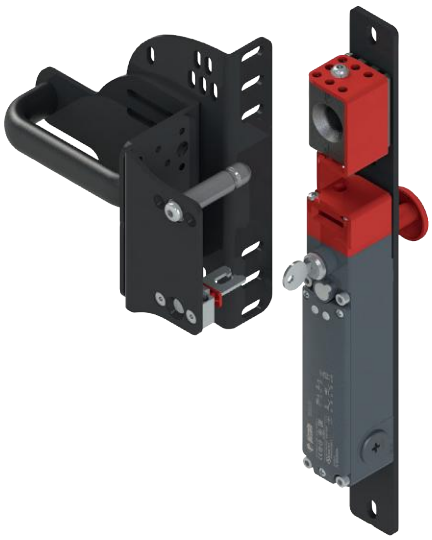
P-KUBE Smart

- Diseño moderno y ergonómico, tornillos de fijación y cableado completamente invisibles.
- Actuador con tecnología RFID con alto nivel de codificación para protección contra manipulaciones.
- Protección antimanipulaciones gracias a los tapones de protección a presión para sellar los agujeros de los tornillos de fijación.
- Pulsador de mando luminoso, integrado en el asa, para funciones diversas como solicitud de apertura, rearme, inicio, etc.
- Asa frontal personalizable con diversos acabados.
- Se puede utilizar con los sensores de seguridad RFID de la serie ST.
- También disponible con LED RGB integrados para señalizar localmente el estado del resguardo.
- Posibilidad de iluminación de la maneta misma en los siguientes colores: verde, amarillo, azul, blanco, violeta y azul claro.
- Posibilidad de uso con asa horizontal o vertical.
- Fijación directa en el asa o a través de una placa robusta interna.



P-KUBE 1

- Se puede utilizar con interruptores de seguridad con actuador por separado sin bloqueo de la serie FD y con bloqueo de las series FG y FY.
- Perno metálico de autocentrado para garantizar una perfecta alineación entre la puerta y la jamba.
- Perno metálico con paro mecánico de la puerta en la posición final: sin carga mecánica del interruptor de seguridad.
- Dispositivo de lock out integrado con cierre por candado para evitar el cierre accidental del resguardo.



P-KUBE 2

- Se puede utilizar con interruptores de seguridad con bloqueo y tecnología RFID de la serie NG.
- Fuerza de retención elevada del actuador bloqueado: hasta 9750 N.
- Fuerza de retención de la puerta (30 N) cuando el resguardo está desbloqueado, para evitar la apertura involuntaria.
- Alto nivel de codificación, gracias a los actuadores con tecnología RFID.
- Bajo pedido, dispositivo de lock out con cierre por candado para evitar el cierre accidental del resguardo.
- Lock out con doble seguridad: bloqueo mecánico y supresión de la detección RFID del actuador.

P-KUBE Super

- Diseñada para instalaciones en entornos de trabajo particularmente adversos (por ejemplo: laminadoras).
- Doble perno de centrado, ideal para puertas pesadas y muy desalineadas.
- Se puede utilizar con interruptores de seguridad con bloqueo y tecnología RFID de la serie NG.
- Fuerza de retención elevada del actuador bloqueado: hasta 9750 N.
- Fuerza de retención de la puerta (30 N) cuando el resguardo está desbloqueado, para evitar la apertura involuntaria.
- Perno metálico con paro mecánico de la puerta en la posición final: sin carga mecánica del interruptor de seguridad.
- Actuador con tecnología RFID con alto nivel de codificación para protección contra manipulaciones.
- Dispositivo de lock out integrado con cierre por candado para evitar el cierre accidental del resguardo.

P-KUBE Fast

- Se puede utilizar con interruptores de seguridad con actuador por separado sin bloqueo de la serie FD y con bloqueo de las series FG y FY.
- Solución compacta y muy poco pesada.
- Palanca interna integrada para apertura de emergencia del resguardo.
- Movimiento deslizante con tope mecánico interno para evitar colisiones entre el actuador y el interruptor durante el cierre.
- Dispositivo de lock out integrado con cierre por candado para evitar el cierre accidental del resguardo.

P-KUBE Lite

- Se puede utilizar con interruptores de seguridad con actuador por separado con bloqueo de las series FG y FY.
- Diseño moderno y ergonómico.
- Una solución innovadora que facilita la instalación y es compatible con puertas de apertura tanto hacia la derecha como hacia la izquierda.
- Perno de centrado robusto que requiere la alineación entre actuador e interruptor.
- Se puede equipar con un pulsador de retención que se activa automáticamente para bloquear el asa cuando la maneta se encuentra en la posición abierta.
- Dispositivo de lock out integrado con cierre por candado para evitar el cierre accidental del resguardo.
- Se puede suministrar con llaves de enclavamiento (codificadas) tubulares o tradicionales.
- Puede adquirirse con una palanca opcional que permite la función de apertura de emergencia de la puerta desde el interior de modo sencillo y rápido.
- Cuenta con cuatro agujeros que permiten la aplicación de hasta cuatro candados con el fin de prevenir el cierre accidental del resguardo.

Notas

Manetas de seguridad **P-KUBE 1** para interruptores de las series FD, FG y FY

Descripción

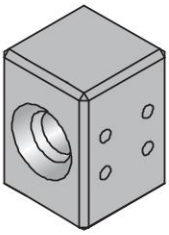
Las manetas de seguridad **P-KUBE 1** están diseñadas para montar de forma rápida y sencilla interruptores de seguridad de las series FD, FG y FY de Pizzato Elettrica en resguardos de maquinaria, ofreciendo una solución eficaz a diseñadores e instaladores para la precisión mecánica insuficiente de los movimientos del resguardo.

El principio básico de esta serie de productos prevé un sistema de centrado y un paro mecánico en la dirección del movimiento de la puerta. El sistema de centrado es extremadamente robusto y también se puede utilizar incluso en aplicaciones pesadas o con personal descuidado.

El dispositivo de lock out sirve para bloquear la puerta en posición abierta e impedir el rearme inesperado del sistema cuando hay personal de mantenimiento dentro de la instalación.

Gracias a su diseño ajustable, estas manetas se pueden montar en varios tipos de puertas y barreras: batientes o correderas, a la derecha o izquierda y en diversos perfiles.

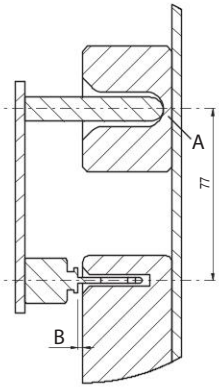
Robustez



El particular diseño y los materiales utilizados permiten que las manetas de seguridad se puedan utilizar en aplicaciones rudas y con resguardos robustos y de amplio radio (mín. 700 mm).

- Sistema di fijación compuesto por robustas escuadras lacadas con espesores de 4 y 5 mm.
- Bloqueo de centrado compuesto por un solo cuerpo de acero inoxidable
- Perno de centrado con gran diámetro de acero inoxidable
- Fuerza de retención máxima del actuador 3000 N (versiones con interruptores de la serie FG).
- Tornillos antimanipulación de acero inoxidable y arandelas elásticas (sin puntas de seguridad, vea página 233).

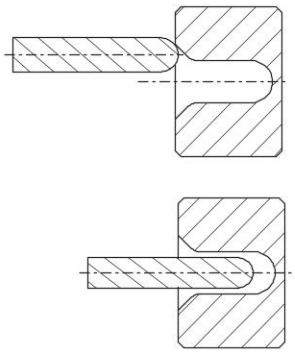
Paro mecánico



Al cerrar la puerta, el perno metálico se detiene en el fondo del bloque de centrado (A), antes de que el actuador pueda colisionar con la carcasa del interruptor, y deja una distancia de seguridad (B), que evita posibles daños.

El perno metálico siempre se detiene en superficies que transmiten el impacto a la estructura y no al interruptor, independientemente de que el dispositivo de lock out esté abierto o cerrado.

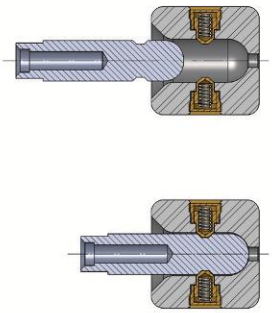
Centrado



Gracias al centrado del perno en el bloque de centrado, ambos de acero inoxidable, se fuerza la alineación entre actuador y interruptor, garantizando así la correcta inserción sin colisiones.

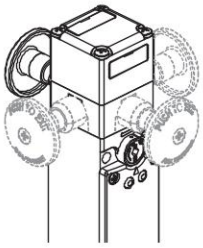
Además, esto permite realinear de manera segura el resguardo al marco, incluso en caso de desalineaciones importantes.

Fuerza de retención del actuador desbloqueado



Bajo pedido, está disponible una versión del dispositivo de lock out con una fuerza de retención de 100 N. Esta opción mantiene la maneta en la posición del fin de carrera y requiere un movimiento un poco más enérgico para abrir la puerta. Esto es idóneo para aplicaciones donde muchos resguardos se desbloquean simultáneamente, pero solo uno está abierto realmente. El dispositivo mantiene en posición todas las puertas desbloqueadas, evitando que vibraciones o ráfagas de viento puedan abrirlas.

Pulsador de desbloqueo de emergencia (series FG y FY)

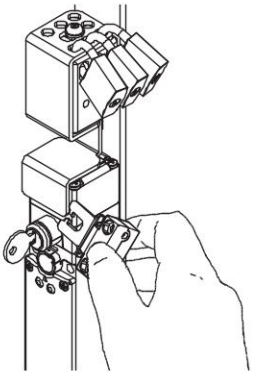


Los interruptores con bloqueo del actuador de las series FG y FY disponen de un pulsador de desbloqueo de emergencia, orientado hacia el interior de la máquina, que permite que un operario atrapado involuntariamente pueda salir de la zona de peligro incluso en caso de producirse una caída de la tensión.

Presionando el pulsador, se activa la misma función del dispositivo de desenclavamiento auxiliar. Para rearmar el interruptor, simplemente se debe tirar del pulsador en la posición inicial.

El pulsador de emergencia es orientable, está disponible en longitudes diferentes y se fija al interruptor mediante un tornillo permitiendo que pueda montarse en el interior y exterior de los resguardos.

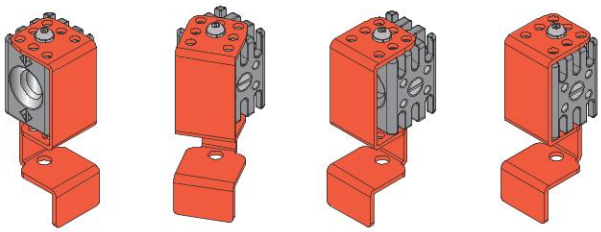
Imposibilidad de bypass con un actuador suelto



Un vez se ha accionado y bloqueado el dispositivo de lock out, el ojal para el actuador presente en el interruptor dejará de ser accesible.

Si un operario dispone de un segundo actuador suelto, no puede eludir el bloqueo del dispositivo y operar el interruptor.

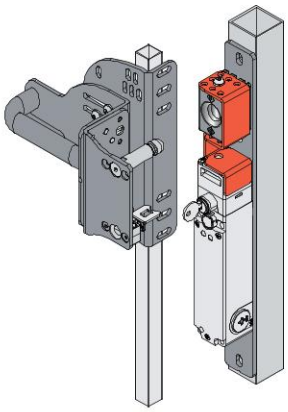
Dispositivo de lock out



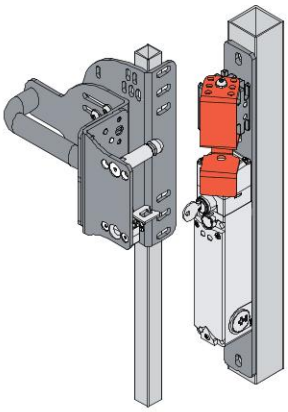
Con solo una acción, el dispositivo de lock out puede cerrar tanto el agujero de centrado como el ojal para el actuador presente en el interruptor, haciendo imposible el cierre mecánico de la puerta y la conmutación eléctrica de los contactos del interruptor.

El dispositivo de lock out mueve la cubierta roja de modo que los orificios de la cubierta no coinciden con los orificios del bloque metálico inferior. De este modo, es imposible bloquear con un candado el dispositivo cuando este está abierto.

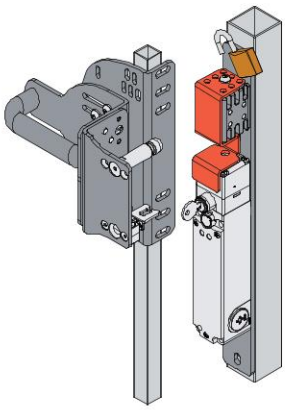
Es posible utilizar hasta 10 candados con arco de 5 mm de diámetro.



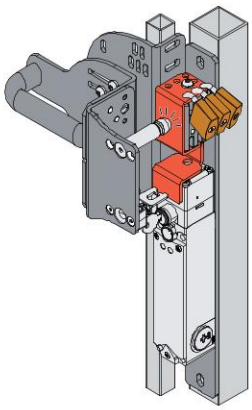
Dispositivo de lock out abierto.
Interruptor de seguridad accesible.



Cierre del dispositivo de lock out.

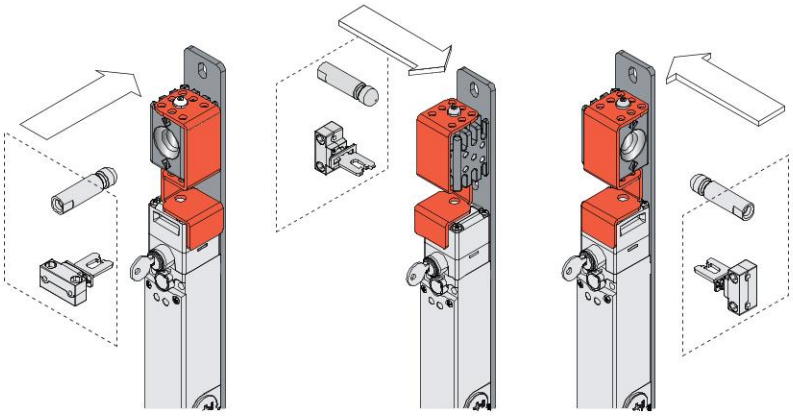


Dispositivo de lock out cerrado.
Inserción del candado.



Dispositivo de lock out bloqueado.
Candado bloqueado.
Interruptor de seguridad inaccesible.

Bloque de centrado giratorio

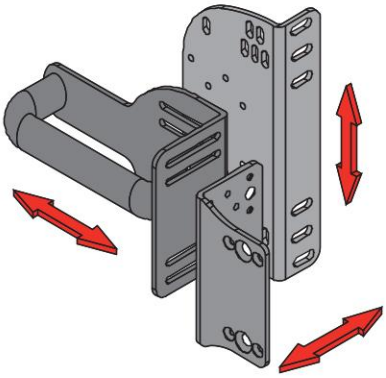


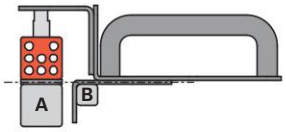
La forma simétrica del dispositivo de lock out permite utilizarlo en puertas batientes y correderas, tanto hacia la derecha como hacia la izquierda, manteniendo inalterada la función de centrado y la posibilidad de usar uno o más candados.

Adaptabilidad y montaje en distintos perfiles

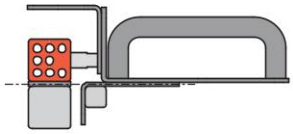
Las ranuras de las tres escuadras que se fijan en la puerta permiten realizar ajustes independientes en tres ejes para garantizar la máxima facilidad de montaje, sin necesidad de modificar la estructura del resguardo existente. Los ajustes permiten utilizar la maneta incluso en perfiles de distintas dimensiones, de 40x40 mm a 60x60 mm **(A)** en el perfil de la jamba y de 20x20 mm a 40x40 mm **(B)** en la puerta. Las escuadras están unidas entre sí mediante tornillos antimanipulación.

Gracias a su diseño vertical, el sistema de fijación compuesto por el interruptor de seguridad y el dispositivo de lock out no sobresale del perfil de la jamba.

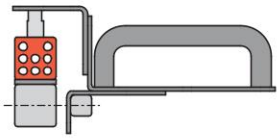




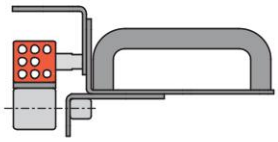
Puerta batiente alineada frontalmente con la jamba



Puerta corredera alineada frontalmente con la jamba



Puerta batiente alineada axialmente con la jamba



Puerta corredera alineada axialmente con la jamba

Manetas de seguridad **P-KUBE 1** para interruptores de las series FD, FG y FY

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.

VF AP-P11A-200P

Dispositivo de LOCK OUT	
0	solo bloqueo de centrado
1	dispositivo de LOCK OUT
2	dispositivo de LOCK OUT con fuerza de retención 100 N

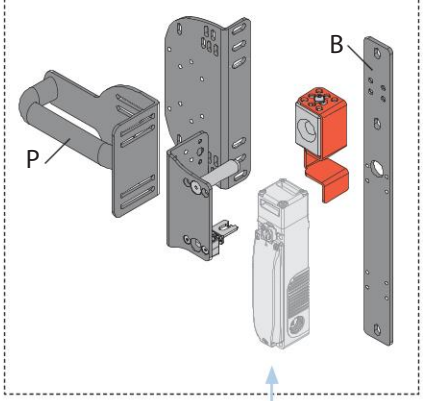
Asa	
P	asa de plástico
M	asa de metal
Z	sin asa

Soporte previsto para el montaje	
A	FD ••••
B	FG ••••••••, FY ••••••••
Z	sin placa (B) para soporte FG y FY
Y	sin placa (A) para soporte FD

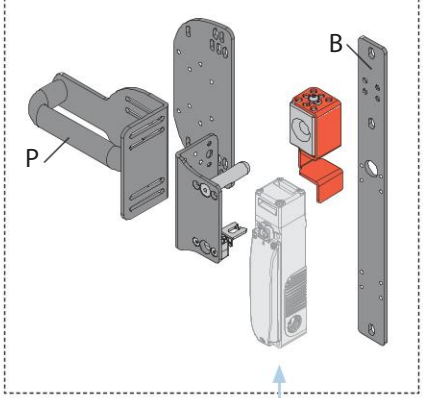
Configuración de placas	
200	configuración con placa en L, ajustable para perfiles de puerta
201	configuración con placa plana, ajustable para perfiles de puerta
202	configuración sin placa ajustable para perfiles de puerta

Nota: la maneta se suministra con actuador para el interruptor y tornillos de fijación para el asa, el interruptor, el actuador y las placas.

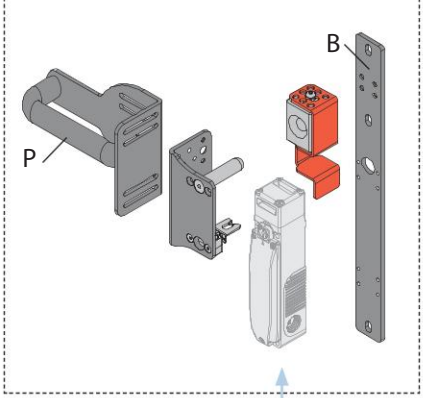
VF AP-P11B-200P

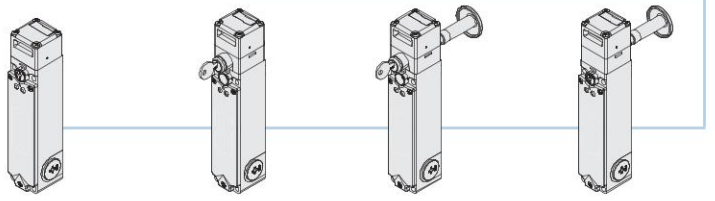


VF AP-P11B-201P



VF AP-P11B-202P





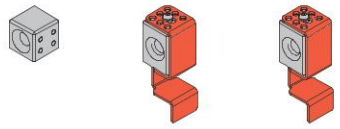
FG •••D1D••
Interruptor de seguridad con electroimán y actuador por separado.

FG •••D5D••
Interruptor de seguridad con electroimán y actuador por separado. Con desenclavamiento por llave.

FG •••D6D••
Interruptor de seguridad con electroimán y actuador por separado. Con desenclavamiento por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia.

FG •••D7D••
Interruptor de seguridad con electroimán y actuador por separado. Con pulsador de desbloqueo de emergencia.

Opciones de dispositivo de lock out:

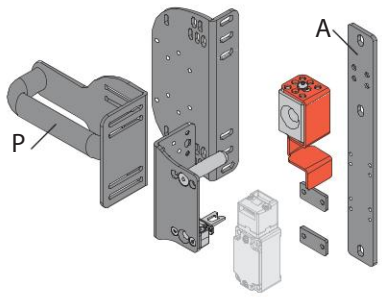


0
Solo bloqueo de centrado

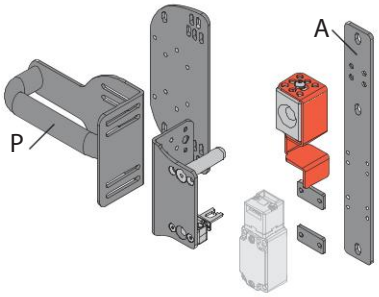
1
Con dispositivo de LOCK OUT

2
Con dispositivo de LOCK OUT con fuerza de retención 100 N

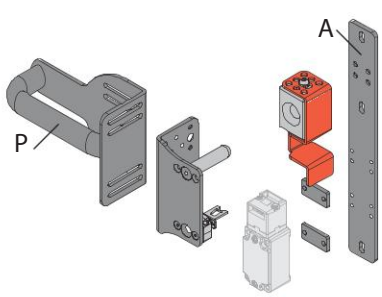
VF AP-P11A-200P



VF AP-P11A-201P



VF AP-P11A-202P



FD •93-M2
Interruptor de seguridad con actuador separado.

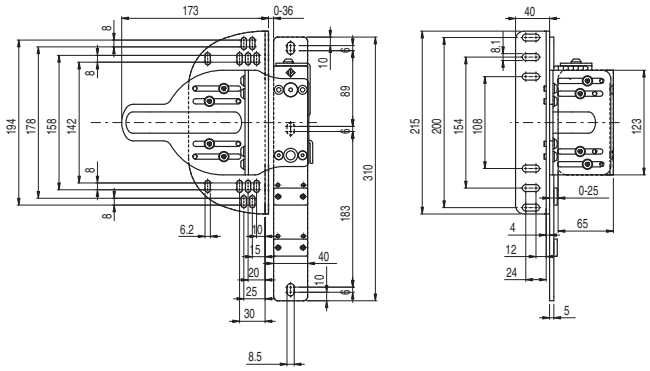
FD •99-M2
Interruptor de seguridad con actuador separado y desenclavamiento por llave.

Para más artículos y opciones de los interruptores de la serie FG, vea página 121.
Para más artículos y opciones de los interruptores de la serie FY, vea página 137.
Para más artículos y opciones de los interruptores de la serie FD, vea página 17.

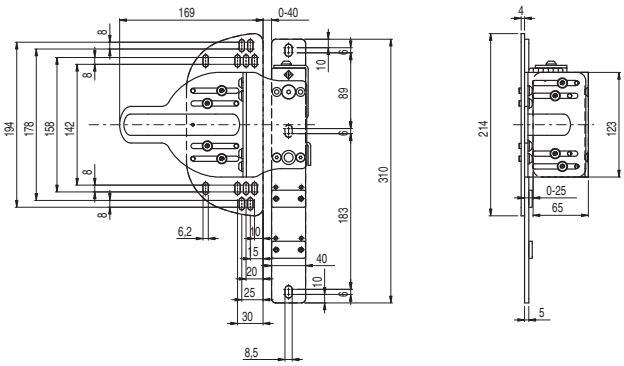
artículo disponible por separado

Dibujos acotados

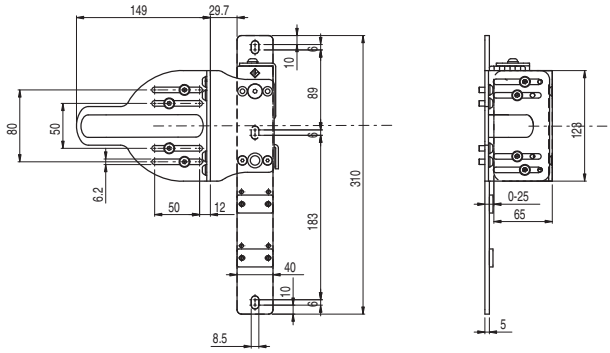
Maneta de seguridad VF AP-P1•A-200•



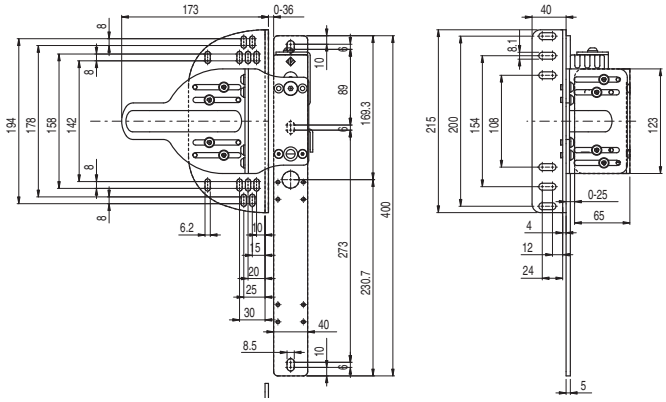
Maneta de seguridad VF AP-P1•A-201•



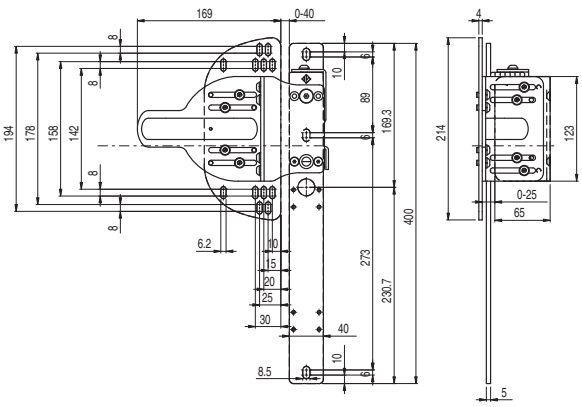
Maneta de seguridad VF AP-P1•A-202•



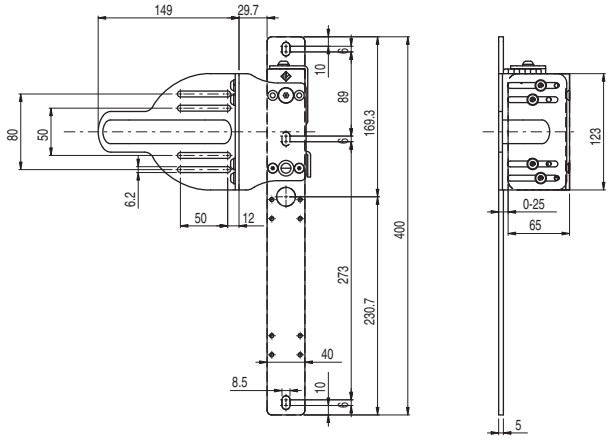
Maneta de seguridad VF AP-P1•B-200•



Maneta de seguridad VF AP-P1•B-201•



Maneta de seguridad VF AP-P1•B-202•



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

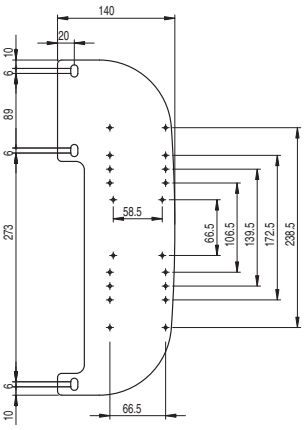
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Accesorios

Placa moldeada

Placa moldeada que puede montarse debajo de la placa de fijación del interruptor. Se puede montar en el lado derecho o izquierdo y está completa de agujeros, lo que permite la fijación (mediante tornillos autorroscantes comerciales) de cajas para los pulsadores de la línea EROUND de Pizzato Elettrica.

Artículo	Descripción
VF AP-C001	Placa moldeada lateral para panel de control



Adhesivos para pulsador de desbloqueo de emergencia

Adhesivo amarillo de policarbonato, rectangular 300x32 mm, inscripción roja. Se engancha en la parte interna de la jamba para identificar el pulsador de desbloqueo de emergencia.

Artículo	Descripción e idioma	
VF AP-A1AGR01	PREMERE PER USCIRE	ita
VF AP-A1AGR02	PUSH TO EXIT	eng
VF AP-A1AGR04	ZUM OFFNEN DRUCKEN	deu
VF AP-A1AGR05	POUSSER POUR SORTIR	fra
VF AP-A1AGR06	PULSAR PARA SALIR	spa
VF AP-A1AGR07	НАЖАТЬ ДЛЯ ВЫХОДА	rus
VF AP-A1AGR08	NACISNĄĆ ABY WYJŚĆ	pol
VF AP-A1AGR09	PRESSIONAR PARA SAIR	por

Kit de puntas de seguridad

Kit con 3 puntas de seguridad hexagonales de 1/4". Conexión DIN 3126, C 6,35. Cabeza hexagonal con agujero.
La maneta de seguridad P-KUBE 1 dispone de tornillos antimanipulación. Por eso, se requieren 3 puntas de seguridad del kit.

Composición del artículo **VF AP-K01:**

Cant.	Descripción	⊙	Longitud
1	Punta hexagonal de 1/4" ⬡ para tornillos M5	3 mm	25 mm
1	Punta hexagonal de 1/4" ⬡ para tornillos M6	4 mm	25 mm
1	Punta hexagonal de 1/4" ⬡ para tornillos M8	5 mm	25 mm

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Cajas completas para placa moldeada

ES AC32010

Descripción	Características			Esquema
Pulsador - 1NO E2 1PU2R421L35	rasante, por impulso, verde			
Contactos 1x E2 CF10G2V1	pos. 2 /	pos. 3 1NO	pos. 1 /	
Pulsador - 1NC E2 1PU2S321L1	saliente, por impulso, rojo			
Contactos 1x E2 CF01G2V1	pos. 2 /	pos. 3 1NC ⊖	pos. 1 /	

ES AC32043

Descripción	Características			Esquema
Indicador luminoso E2 1ILA210	blanco			
Unidades LED E2 LF1A2V1	LED blanco, 12 … 30 Vac/dc			
Pulsador - 1NO E2 1PU2R4210	rasante, por impulso, verde			
Contactos 1x E2 CF10G2V1	pos. 2 /	pos. 3 1NO	pos. 1 /	

ES AC33076

Descripción	Características			Esquema
Pulsador luminoso - 1NO E2 1PL2R2210	rasante, por impulso, blanco			
Unidades LED E2 LF1A2V1	LED blanco, 12 … 30 Vac/dc			
Contactos 1x E2 CF10G2V1	pos. 2 /	pos. 3 LED	pos. 1 1NO	
Pulsador luminoso - 1NO E2 1PL2R5210	rasante, por impulso, amarillo			
Unidades LED E2 LF1A2V1	LED blanco, 12 … 30 Vac/dc			
Contactos 1x E2 CF10G2V1	pos. 2 /	pos. 3 LED	pos. 1 1NO	
Pulsador de emergencia Ø 40 mm- 2NC E2 1PERZ4531	desenclavamiento por giro, Ø 40 mm, rojo			
Placa con agujero moldeado VE TF32G5700	amarilla, rectangular 30x60 mm, ninguna inscripción			
Contactos 2x E2 CF01G2V1	pos. 2 1NC ⊖	pos. 3 /	pos. 1 1NC ⊖	

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Manetas de seguridad **P-KUBE 2** para interruptores de la serie NG

Descripción

La maneta de seguridad **P-KUBE 2** en combinación con los interruptores de seguridad RFID con bloqueo de la serie NG crean un sistema integrado de cierre de las protecciones con control de acceso a zonas de peligro y ofrecen una solución eficaz a diseñadores e instaladores para la precisión mecánica de los movimientos del resguardo.

El principio básico de esta serie de productos consiste en el autocentrado del actuador en el interruptor NG, gracias al perno articulado y la amplia apertura en el dispositivo. El uso de placas con ranuras permite también alinear el interruptor y el actuador de forma rápida y sencilla.

El dispositivo de lock out sirve para bloquear la puerta en posición abierta e impedir el rearme inesperado del sistema cuando hay personal de mantenimiento dentro de la instalación.

Gracias a su diseño ajustable, estas manetas se pueden montar en varios tipos de puertas y barreras: batientes o correderas, a la derecha o izquierda y en diversos perfiles.

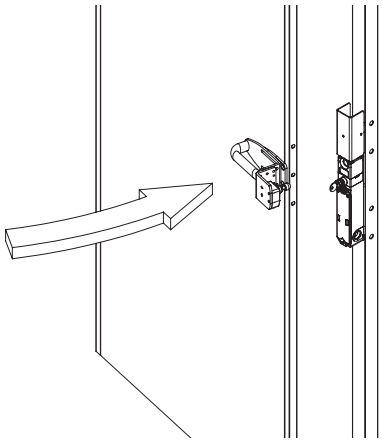
Máxima seguridad con un solo dispositivo

PL e + SIL 3 Gracias a las combinaciones con interruptores de la serie NG, las manetas de seguridad P-KUBE 2 permiten crear circuitos con el más alto nivel de seguridad PL e y SIL 3 mediante la instalación de un solo dispositivo en el resguardo. Esto evita el costoso cableado in situ y permite una instalación más rápida. En el interior del cuadro, las dos salidas electrónicas de seguridad se deben conectar a un módulo de seguridad con entradas OSSD o a un PLC de seguridad.

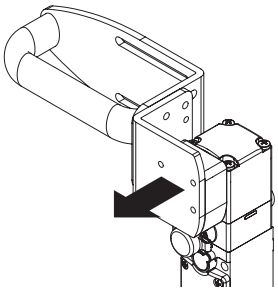
Facilidad de uso

Para abrir o cerrar la puerta no se requieren secuencias específicas de acciones sino que únicamente se debe realizar un solo movimiento de apertura/cierre.

En el caso de las puertas enclavadas mediante una maneta con seta de desbloqueo, la puerta se puede abrir con una sola acción incluso en situaciones de pánico.

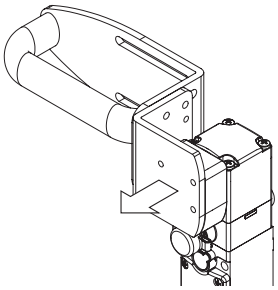


Fuerza de retención del actuador bloqueado



9750 N El sistema de enclavamiento robusto garantiza la fuerza de retención máxima del actuador F_{1max} = 9750 N. Este valor es uno de los más elevados del mercado y hace que el dispositivo sea adecuado para aplicaciones muy pesadas.

Fuerza de retención del actuador desbloqueado



Cada interruptor dispone de un dispositivo interno de bloqueo del actuador en la posición de cierre. Esto es idóneo para aplicaciones donde muchos resguardos se desbloquean simultáneamente, pero solo uno está abierto realmente. El dispositivo mantiene todos las puertas desbloqueadas en su posición con una fuerza de 30 N, evitando que vibraciones o ráfagas de viento las puedan abrir.

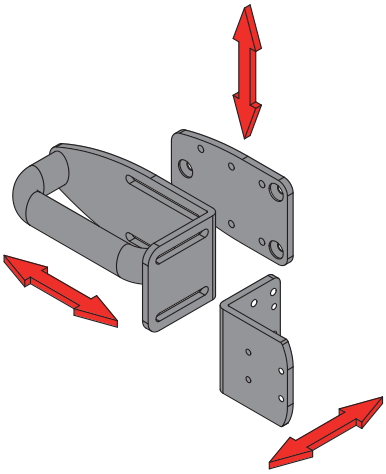
Robustez e instalación fácil

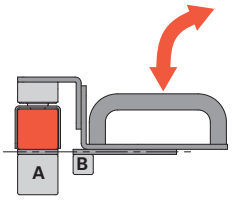
La maneta tiene escuadras robustas de acero pintado de 5 mm de espesor. Las ranuras de las escuadras permiten realizar ajustes independientes para garantizar la máxima facilidad de montaje, sin necesidad de modificar la estructura del resguardo existente.

Las ranuras permiten montar la maneta en perfiles de aluminio o marcos de acero de diversas dimensiones, desde 40 x 40 mm a 80 x 80 mm para perfiles de jamba **(A)** y desde 20 x 20 mm a 40 x 40 mm en la puerta **(B)**.

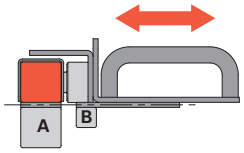
Se puede montar en puertas batientes y correderas, tanto si se abren hacia la derecha o hacia la izquierda.

La maneta se suministra con todos los componentes necesarios para fijarla a la distancia correcta con tornillos antimanipulación. El instalador solo debe montar los componentes según la aplicación, fijar el interruptor seleccionado (suministrado por separado) y realizar el ajuste de centrado.

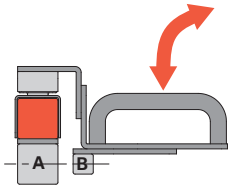




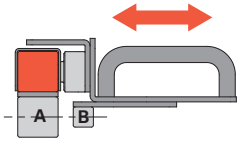
Puerta batiente alineada frontalmente con la jamba



Puerta corredera alineada frontalmente con la jamba



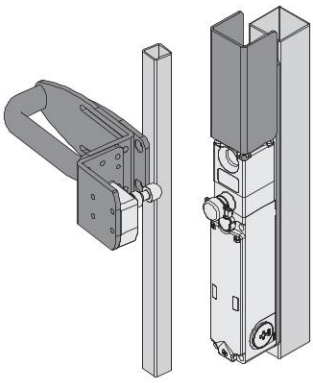
Puerta batiente alineada axialmente con la jamba



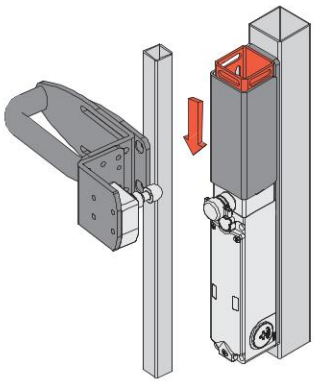
Puerta corredera alineada axialmente con la jamba

Con cierre por candado a prueba de errores

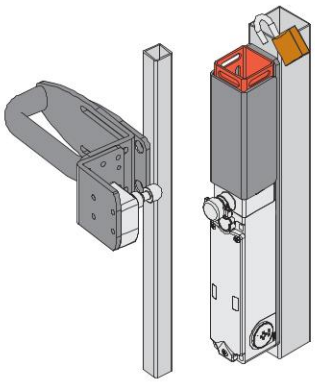
El dispositivo de lock out simplemente se desplaza hacia abajo para dejar los agujeros para los candados accesibles. De este modo, los candados ya no se pueden colocar incorrectamente, ya que los orificios no se exponen hasta que el interruptor se bloquea por completo. El diámetro de los agujeros para los candados es de 7 mm y se pueden usar hasta 9 candados. El blindaje de los tres lados permite utilizar el dispositivo lock out sin tenerlo que ajustar a las puertas batientes o correderas a la derecha o izquierda, gracias a la posibilidad de poder girar rápidamente el cabezal del interruptor a los cuatros lados, habiendo previamente soltado los tornillos.



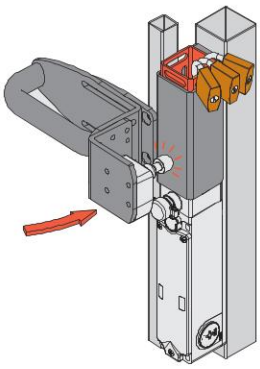
Dispositivo de lock out abierto. Interruptor de seguridad accesible.



Cierre del dispositivo de lock out.



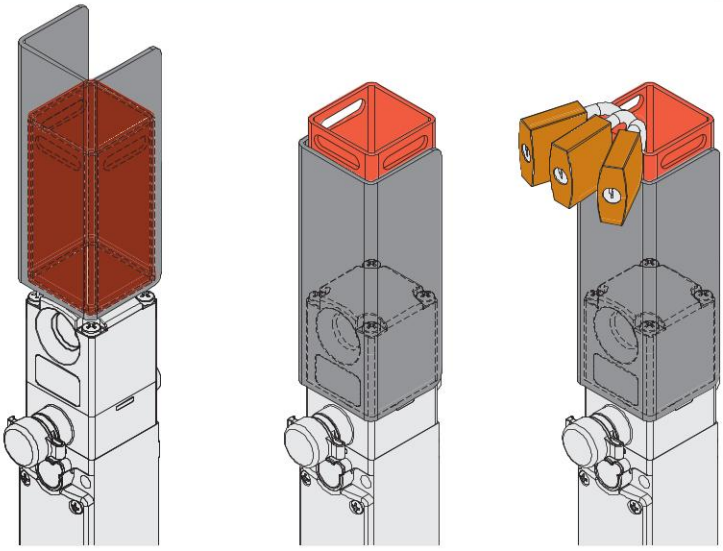
Dispositivo de lock out cerrado. Inserción del candado.



Dispositivo de lock out bloqueado. Candado bloqueado. Interruptor de seguridad inaccesible.

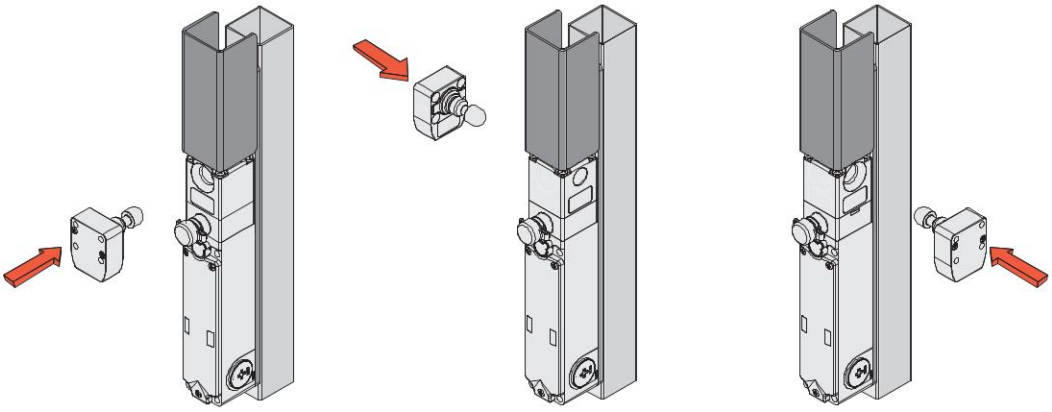
Lock out: máxima seguridad en un solo movimiento

El dispositivo de lock out permite cerrar el agujero de centrado presente en el interruptor NG y blindar el sistema de detección RFID con tan solo un movimiento. De este modo, se evita el cierre involuntario del resguardo, impidiendo el bloqueo mecánico de la puerta y la conmutación eléctrica de los contactos del interruptor.



Rotación del cabezal

El dispositivo de lock out blinda 3 lados de forma segura permitiendo así utilizarlo sin tenerlo que ajustar a las puertas batientes o correderas a la derecha o izquierda.



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.

AP G1A-111P

Dispositivo de LOCK OUT	
1	con dispositivo de LOCK OUT
0	sin dispositivo de LOCK OUT

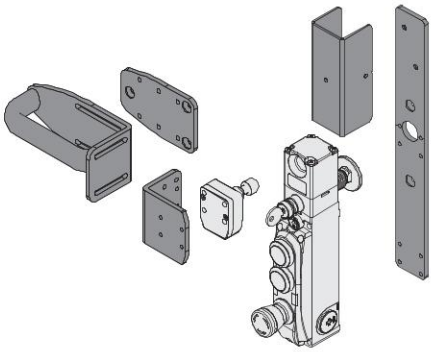
Asa	
P	asa de plástico
M	asa de metal
Z	sin asa

Fijación en el marco	
A	placa larga
B	placa corta
Z	sin placa

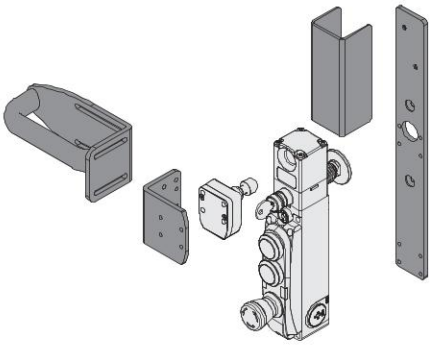
Configuración de placas de la puerta	
000	sin placa de puerta
111	configuración con 3 placas ajustables
011	configuración con 2 placas ajustables
200	configuración con 1 placa fija

Nota: la maneta se suministra con tornillos de fijación para el asa, el interruptor y las placas.

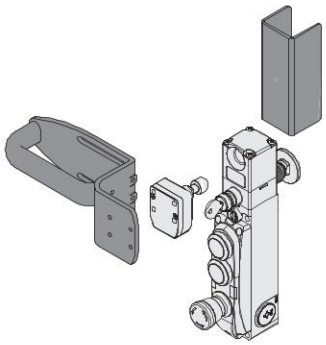
AP G1A-111P



AP G1A-011P



AP G1Z-200P

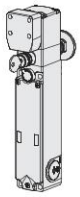


NG 2D1D••A-F3•

Interruptor de seguridad con bloqueo, con actuador por separado.

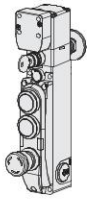
NG 2D5D••A-F3•

Interruptor de seguridad con bloqueo, con actuador por separado. Con desenclavamiento por llave.



NG 2D6D••A-F3•

Interruptor de seguridad con bloqueo, con actuador por separado. Con desenclavamiento por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia.

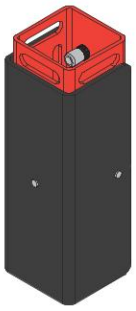


NG 2D7D••••D-F3•

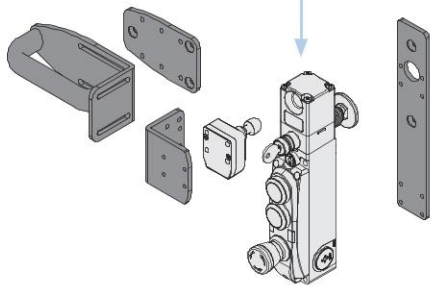
Interruptor de seguridad con bloqueo, con actuador por separado. Con pulsador de desbloqueo de emergencia, cerradura y dispositivos de control integrados.

Dispositivo de Lock Out:

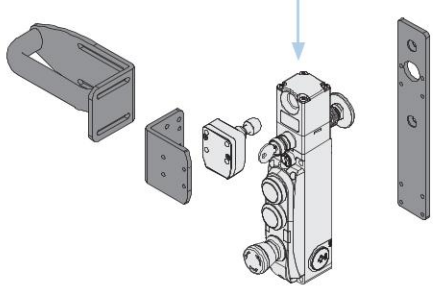
Para aplicaciones específicas, el dispositivo de lock out AP G1Z-000Z está disponible por separado.



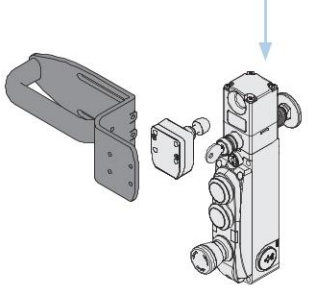
AP G0B-111P



AP G0B-011P



AP G0Z-200P

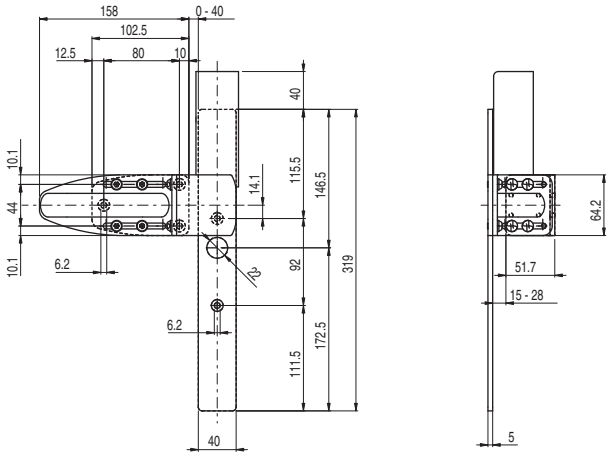


accesorio disponible por separado

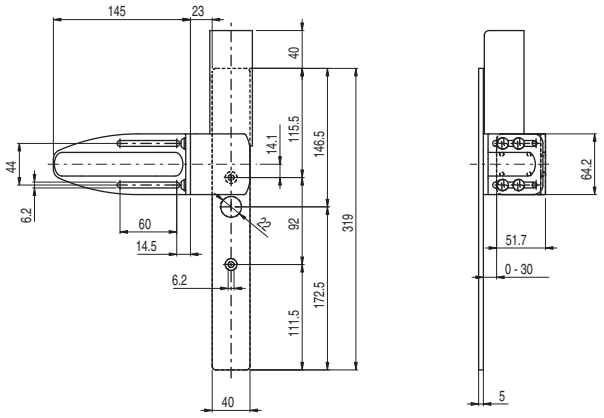
El interruptor de seguridad de la serie NG está disponible también en otras versiones. Para más información, vea página 169.

Dibujos acotados

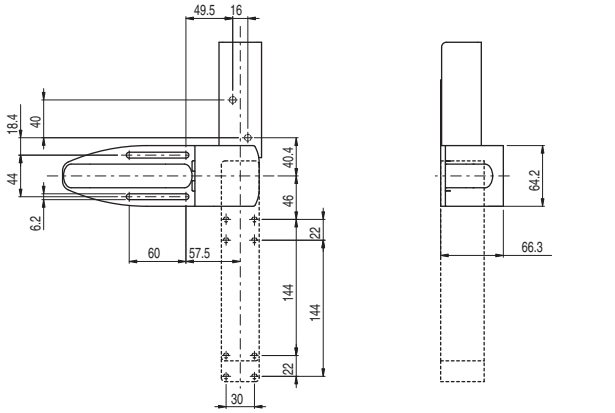
Manetas de seguridad AP G1A-111•



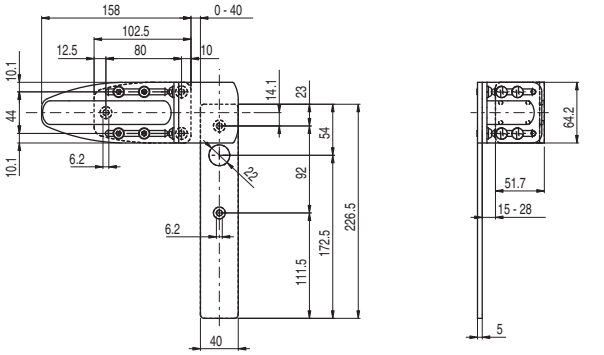
Manetas de seguridad AP G1A-011•



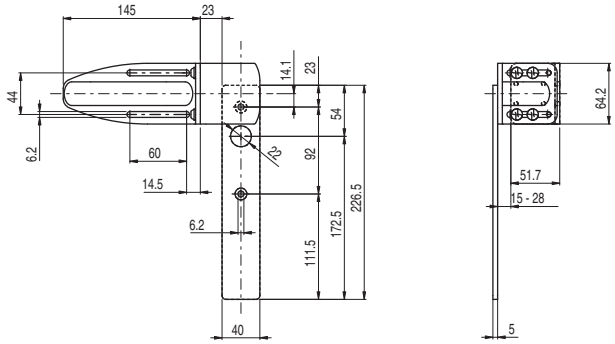
Manetas de seguridad AP G1Z-200•



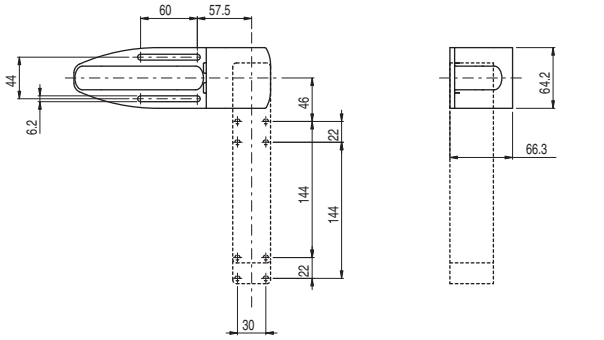
Manetas de seguridad AP G0B-111•



Manetas de seguridad AP G0B-011•



Manetas de seguridad AP G0Z-200•



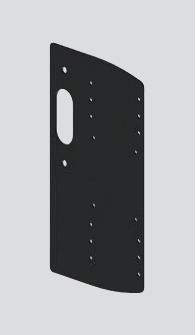
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

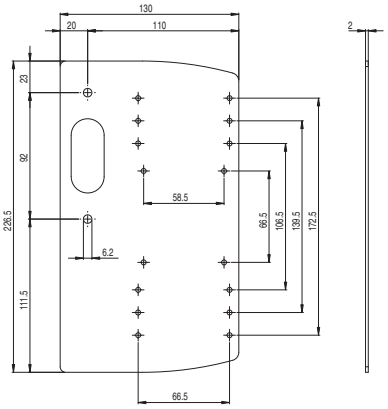
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Accesorios

Placa moldeada

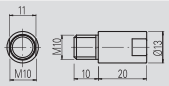
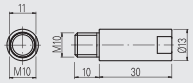
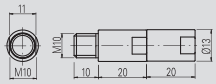
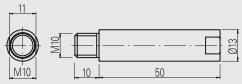
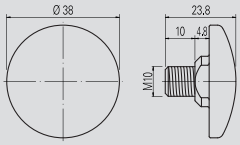
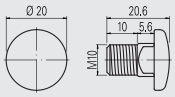
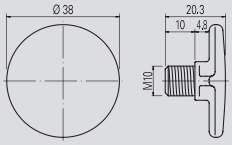
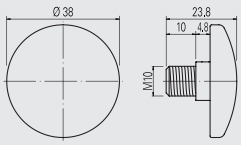


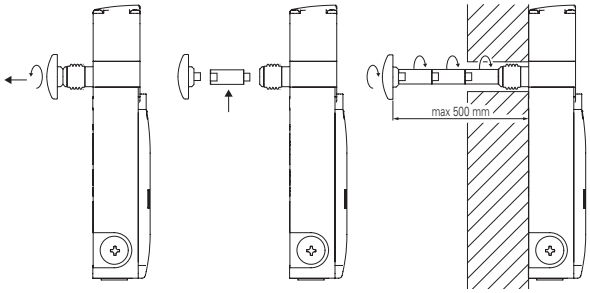
Placa moldeada que puede montarse debajo de la placa de fijación del interruptor. Se puede montar en el lado derecho o izquierdo y está completa de agujeros, lo que permite la fijación (mediante tornillos autorroscantes comerciales) de cajas para los pulsadores de la línea EROUND de Pizzato Elettrica.



Artículo	Descripción
AP A001	Placa moldeada lateral para panel de control

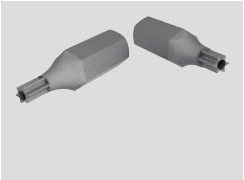
Prolongaciones para pulsador de desbloqueo

Artículo	Descripción	Dibujo
VN NG-LP30	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 30 mm	
VN NG-LP40	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 40 mm	
VN NG-LP50	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 50 mm	
VN NG-LP60	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 60 mm	
VN NG-ERB	Pulsador de desbloqueo rojo de metal	
VN NG-ERC	Pulsador de desbloqueo compacto en metal rojo	
VN NG-ERP	Pulsador de desbloqueo en plástico rojo	
VN NG-ERX	Pulsador de desbloqueo de acero inoxidable AISI 316, sin lacar. Garantiza una elevada resistencia frente a la corrosión y a los lavados agresivos	



- Las prolongaciones metálicas se pueden combinar entre sí para obtener la longitud deseada.
- No se debe superar una longitud total entre pulsador de desbloqueo e interruptor de 500 mm.
- Utilizar un seguro de tornillos de resistencia media para fijar la prolongación.

Puntas para tornillos de seguridad



Puntas para tornillos de seguridad con clavija, con inserción hexagonal ¼".

Artículo	Descripción
VF VAIT1T25	Punta para tornillos M5 con cabeza Torx T25
VF VAIT1T30	Punta para tornillos M6 con cabeza Torx T30

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Adhesivos para pulsador de desbloqueo de emergencia

Adhesivo amarillo de policarbonato, rectangular 300x32 mm, inscripción roja. Se engancha en la parte interna de la jamba para identificar el pulsador de desbloqueo de emergencia.

Artículo	Descripción e idioma	
VF AP-A1AGR01	PREMERE PER USCIRE	ita
VF AP-A1AGR02	PUSH TO EXIT	eng
VF AP-A1AGR04	ZUM OFFNEN DRUCKEN	deu
VF AP-A1AGR05	POUSSER POUR SORTIR	fra
VF AP-A1AGR06	PULSAR PARA SALIR	spa
VF AP-A1AGR07	НАЖАТЬ ДЛЯ ВЫХОДА	rus
VF AP-A1AGR08	NACISNĄĆ ABY WYJŚĆ	pol
VF AP-A1AGR09	PRESSIONAR PARA SAIR	por

Dispositivo de lock out para interruptores de la serie NG

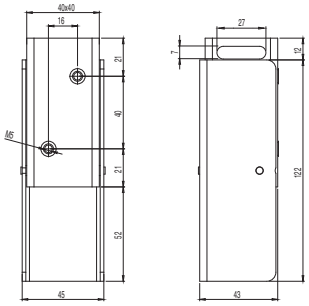
Dispositivo de lock out fabricado completamente de metal para ser instalado junto con interruptores con electroimán y tecnología RFID de la serie NG.

Para impedir el cierre involuntario del resguardo, es suficiente desplazar la cubierta negra hacia abajo hasta que el agujero de entrada del actuador quede completamente tapado.

Cuando la cubierta está bajada, en la parte superior del dispositivo hay una placa con agujeros en los que se pueden colocar hasta 9 candados.

La cubierta sirve también como blindaje para la antena del receptor RFID del interruptor NG.

Artículo	Descripción
AP G1Z-000Z	Dispositivo de lock out para interruptores de la serie NG



Cajas completas para placa moldeada

ES AC32010

Descripción	Características			Esquema
Pulsador - 1NO E2 1PU2R421L35	rasante, por impulso, verde			
Contactos 1x E2 CF10G2V1	pos. 2 /	pos. 3 1NO	pos. 1 /	
Pulsador - 1NC E2 1PU2S321L1	saliente, por impulso, rojo			
Contactos 1x E2 CF01G2V1	pos. 2 /	pos. 3 1NC ⊖	pos. 1 /	

ES AC32043

Descripción	Características			Esquema
Indicador luminoso E2 1ILA210	blanco			
Unidades LED E2 LF1A2V1	LED blanco, 12 … 30 Vac/dc			
Pulsador - 1NO E2 1PU2R4210	rasante, por impulso, verde			
Contactos 1x E2 CF10G2V1	pos. 2 /	pos. 3 1NO	pos. 1 /	

ES AC33076

Descripción	Características			Esquema
Pulsador luminoso - 1NO E2 1PL2R2210	rasante, por impulso, blanco			
Unidades LED E2 LF1A2V1	LED blanco, 12 … 30 Vac/dc			
Contactos 1x E2 CF10G2V1	pos. 2 /	pos. 3 LED	pos. 1 1NO	
Pulsador luminoso - 1NO E2 1PL2R5210	rasante, por impulso, amarillo			
Unidades LED E2 LF1A2V1	LED blanco, 12 … 30 Vac/dc			
Contactos 1x E2 CF10G2V1	pos. 2 /	pos. 3 LED	pos. 1 1NO	
Pulsador de emergencia Ø 40 mm- 2NC E2 1PERZ4531	desenclavamiento por giro, Ø 40 mm, rojo			
Placa con agujero moldeado VE TF32G5700	amarilla, rectangular 30x60 mm, ninguna inscripción			
Contactos 2x E2 CF01G2V1	pos. 2 1NC ⊖	pos. 3 /	pos. 1 1NC ⊖	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Manetas de seguridad **P-KUBE Fast** para interruptores de las series FD, FG y FY

Descripción

Las manetas de seguridad **P-KUBE Fast** están diseñadas para montar de forma rápida y sencilla interruptores de seguridad de las series FD, FG y FY de Pizzato Elettrica en resguardos de maquinaria, ofreciendo una solución eficaz a diseñadores e instaladores para la precisión mecánica insuficiente de los movimientos del resguardo, así como para la verificación de condiciones ambientales críticas.

Las manetas de seguridad P-KUBE Fast, a diferencia de otros productos presentes en el mercado, combinan su compacidad y ligereza que derivan del movimiento deslizante con la robustez de modelos de la gama superior los cuales se distinguen, sin embargo, por un mayor peso, mayores dimensiones y un diseño más complejo.

Estructura

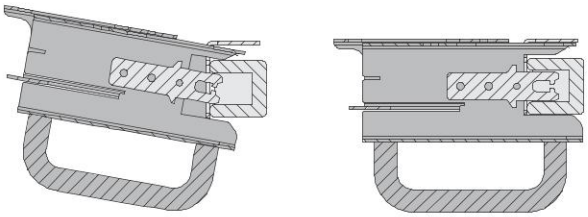
La maneta P-KUBE Fast, ligera y compacta, presenta una estructura metálica galvanizada y pintada, y un asa ergonómica de plástico o aluminio que ofrece una mayor comodidad y facilidad de uso de la maneta.

La ausencia de tornillos y elementos desmontables evita cualquier posibilidad de manipulación.

Posiciones de bloqueo de la maneta

Un dispositivo de enclavamiento mantiene fija la maneta en dos posiciones: cuando el dispositivo se extrae para contribuir a la fuerza de retención del actuador y cuando se encaja para evitar movimientos no deseados debidos a las vibraciones de las máquinas.

Centrado

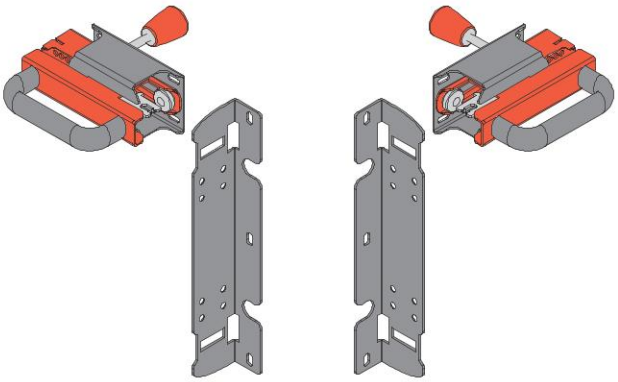


La forma en C que caracteriza la parte final de la maneta permite el centrado del dispositivo en caso de desalineación entre el resguardo y el marco. De este modo, se obtiene una alineación óptima entre actuador e interruptor evitando posibles daños que se puedan producir por colisiones.

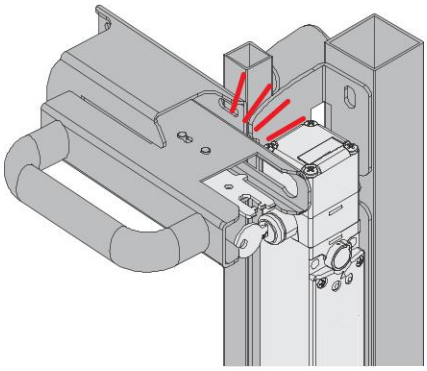
Flexibilidad en el montaje

El diseño simétrico permite el uso del dispositivo en puertas correderas o batientes, con cierre a la derecha o izquierda, sin necesidad de tener que ajustar la maneta.

Los soportes con ranuras y el amplio recorrido de extracción del actuador (60 mm) permiten el montaje y el ajuste del dispositivo en perfiles de diversas dimensiones.



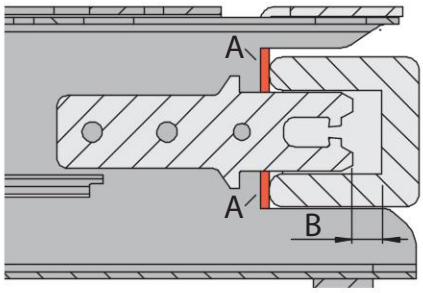
Protección del actuador y del interruptor



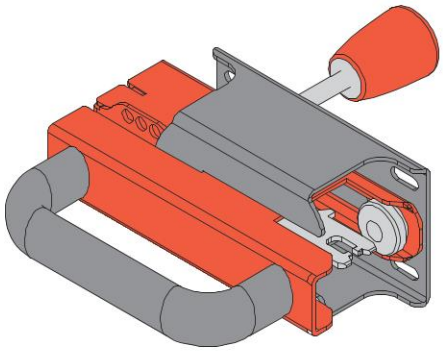
La estructura de la maneta y del soporte de fijación del interruptor permiten montar el actuador y el interruptor en el resguardo de tal forma que estén protegidos contra posibles daños por colisiones. Los posibles choques causados por el accionamiento erróneo se descargan completamente sobre la estructura de la maneta.

Paro mecánico

Al cerrar la puerta, existe un tope mecánico (A) que evita posibles choques entre actuador e interruptor, ya que mantiene una distancia de seguridad (B) entre estos dos elementos y la carcasa del interruptor.



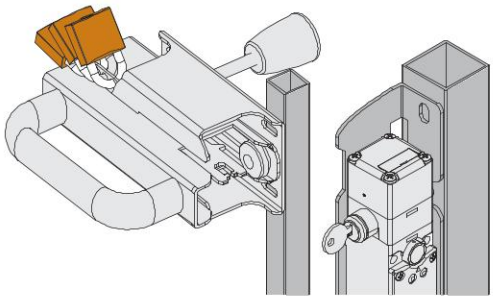
Palanca interna para apertura de emergencia



Palanca opcional para la apertura de emergencia desde el interior: permite la salida del personal que ha sido encerrado accidentalmente en el interior de la zona de peligro. Solo para interruptores sin bloqueo (p. ej. FD •93-M2) o con pulsador de desbloqueo de emergencia (p. ej. FG •••D6D••).

Dispositivo de lock out

El dispositivo de lock out integrado en la estructura de la maneta P-KUBE Fast permite usar hasta 6 candados con un arco de 6 mm de diámetro para impedir el cierre involuntario del resguardo.
Con el dispositivo de lock out activado, se impide el cierre mecánico de la puerta y la conmutación eléctrica de los contactos del interruptor.
El dispositivo de lock out solo se puede desbloquear cuando se han retirado todos los candados, es decir, cuando todos los operarios han abandonado la zona de peligro.



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.

VF AP-S13BP-200

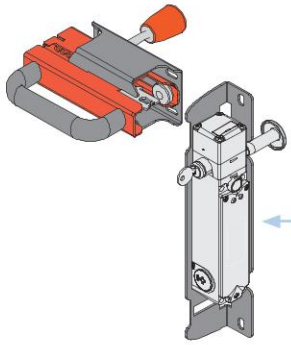
Soporte previsto para el montaje	
A	FD ••••
B	FG ••••••••, FY ••••••••

Palanca interna para apertura de emergencia	
P	palanca interna para apertura de emergencia
Z	sin palanca interna para apertura de emergencia

Configuración de placas	
001	sin placa, con asa de aluminio
002	sin placa, con asa de plástico
200	con placa para FG y FY: con asa de aluminio atornillada
201	con placa para FD: con asa de aluminio atornillada
300	con placa para FG y FY: con asa de plástico atornillada
301	con placa para FD: con asa de plástico atornillada

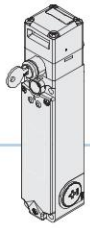
Nota: la maneta se suministra con actuador para el interruptor y tornillos para fijar el interruptor a la placa.

VF AP-S13BP-300



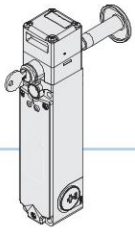
FG •••D1D••

Interruptor de seguridad con electroimán y actuador por separado.



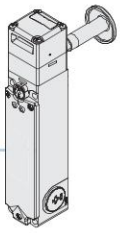
FG •••D5D••

Interruptor de seguridad con electroimán y actuador por separado.
Con desenclavamiento por llave.



FG •••D6D••

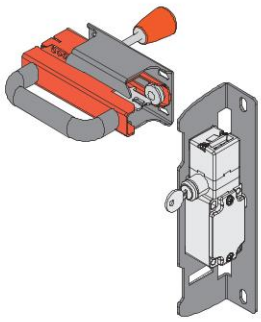
Interruptor de seguridad con electroimán y actuador por separado.
Con desenclavamiento por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia.

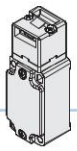


FG •••D7D••

Interruptor de seguridad con electroimán y actuador por separado.
Con pulsador de desbloqueo de emergencia.

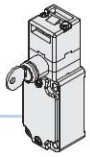
VF AP-S13AP-301





FD •93-M2

Interruptor de seguridad con actuador separado.



FD •99-M2

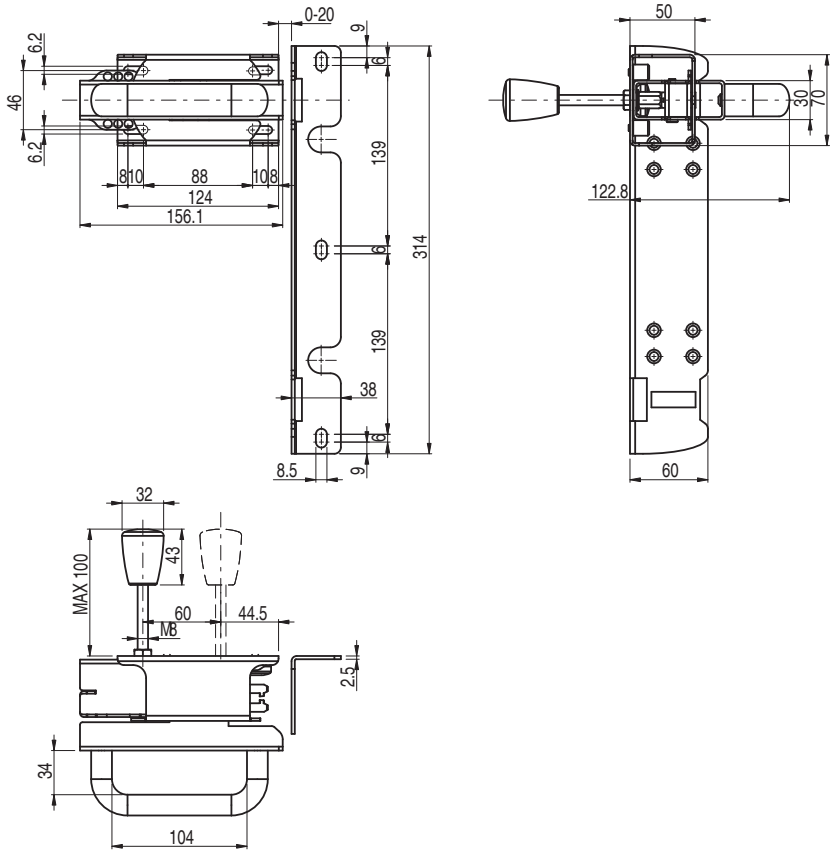
Interruptor de seguridad con actuador separado y desenclavamiento por llave.

artículo disponible por separado

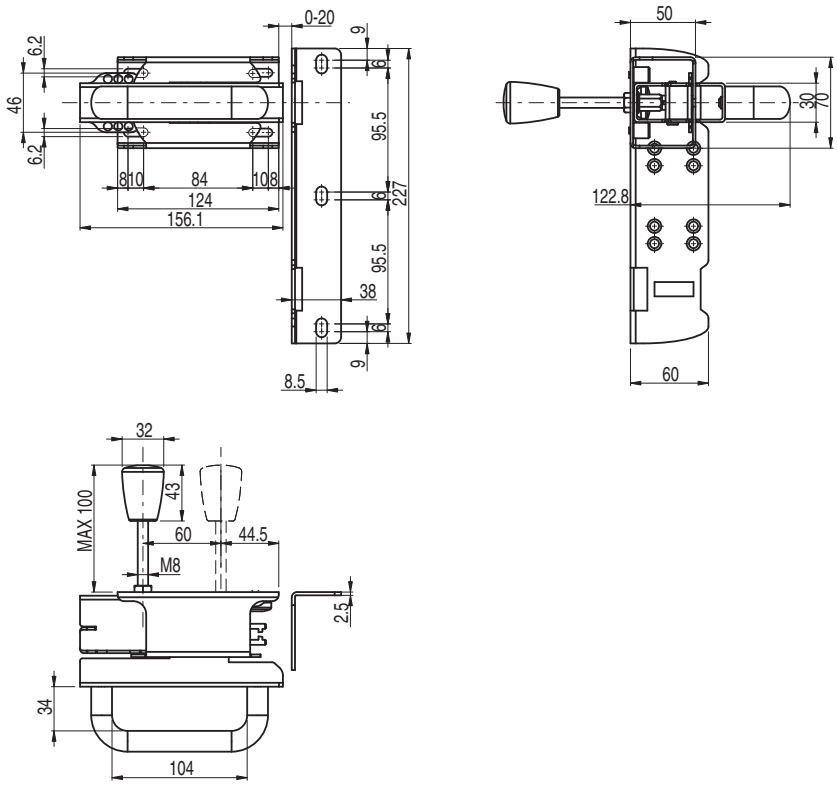
Para más artículos y opciones de los interruptores de la serie FG, vea página 121.
Para más artículos y opciones de los interruptores de la serie FY, vea página 137.
Para más artículos y opciones de los interruptores de la serie FD, vea página 17.

Dibujos acotados

Maneta de seguridad VF AP-S13BP-300



Maneta de seguridad VF AP-S13AP-301



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Manetas de seguridad **P-KUBE Lite** para interruptores de las series FY y FG

Descripción

La maneta de seguridad P-KUBE Lite está diseñada para ser compatible con los interruptores de seguridad de las series FY y FG de Pizzato Elettrica, creando una combinación perfecta para un sistema de seguridad completo. El diseño intuitivo y la ergonomía óptima de la maneta ofrecen un agarre cómodo y seguro a los operarios. El funcionamiento deslizante permite un uso sencillo e inmediato, y reduce al mínimo los esfuerzos necesarios para activar el interruptor de seguridad. La maneta, que dispone de llave de enclavamiento, permite integrar un dispositivo de lock out para aumentar la seguridad de la aplicación, lo que reduce el riesgo de incidentes o daños causados por accesos no autorizados o arranques accidentales de la máquina.

Las manetas y las escuadras están fabricadas en tecnopolímero y se caracterizan por una óptima resistencia frente a las manipulaciones, al desgaste y a los agentes atmosféricos, lo que le garantiza una larga durabilidad incluso en ambientes muy adversos.

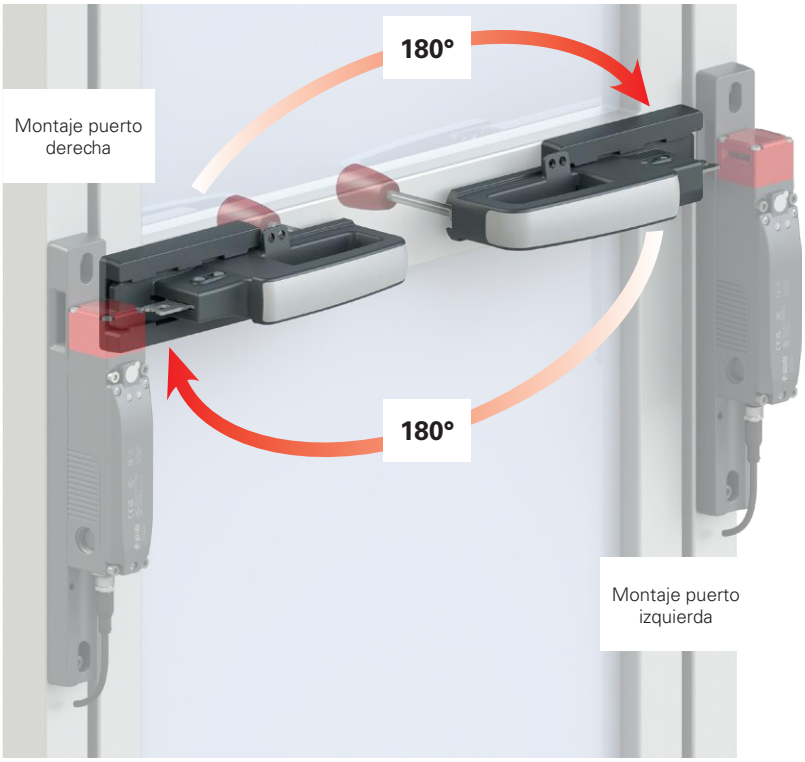
Diseño moderno y ergonómico

La maneta de seguridad P-KUBE Lite ha sido diseñada con el objetivo de combinar seguridad y diseño en un único dispositivo, ofreciendo una solución que satisface tanto las exigencias funcionales como las estéticas y que recuerda a las formas de las manetas P-KUBE Krome y P-KUBE Smart.

El diseño cuidado permite adaptar armoniosamente la maneta a las máquinas que requieren un aspecto estético de alto nivel. Su presencia añade valor al diseño global de la máquina y garantiza un resultado estéticamente agradable y sofisticado.

Flexibilidad de montaje

Gracias a su diseño simétrico, la maneta de seguridad P-KUBE Lite ofrece una solución innovadora, única en su segmento de mercado, que facilita la instalación y es compatible con puertas de apertura tanto hacia la derecha como hacia la izquierda. Esto significa que la maneta permanece siempre la misma para cualquier tipo de puerta corredera o batiente, hacia la derecha o la izquierda, independientemente de su configuración. El diseño de la maneta sofisticado y sin elementos salientes no solo mejora el aspecto estético, sino también la seguridad y funcionalidad.

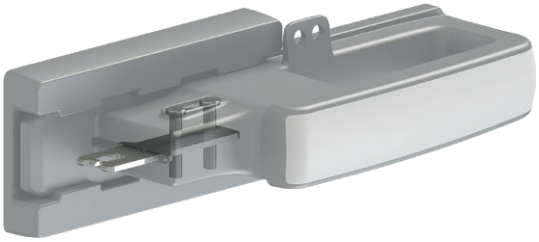


Centrado

La nueva maneta dispone de un robusto perno de centrado en la parte frontal que permite la alineación entre el actuador y el interruptor, lo que garantiza una correcta inserción sin riesgos de colisiones entre ellos. Además, esto permite realinear de manera segura el resguardo al marco, incluso en caso de desalineaciones.

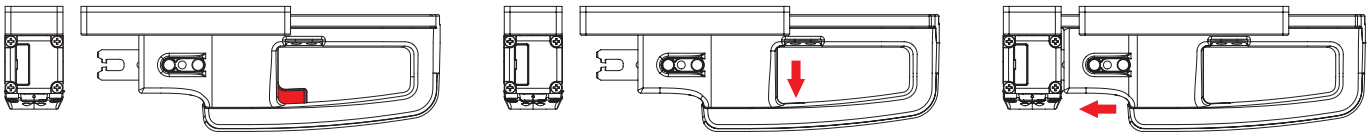
Actuador conectado fijo

El actuador de la maneta de seguridad P-KUBE Lite está unido inseparablemente al cuerpo de la maneta: El instalador no debe preocuparse por montar el actuador y este último tampoco se puede desmontar.



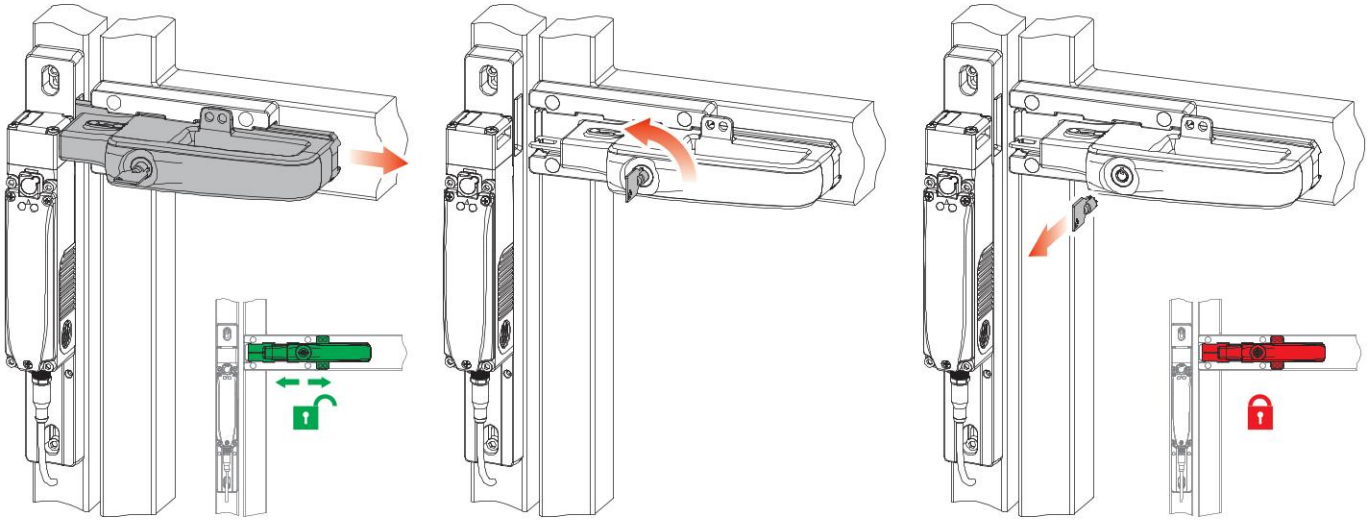
Pulsador de retención

La maneta de seguridad P-KUBE Lite se puede equipar con un pulsador de retención que se activa automáticamente para bloquear el asa cuando la maneta se encuentra en la posición abierta. Esta posición de retención opcional garantiza que la maneta permanezca estable en la posición abierta e impide desplazamientos accidentales o involuntarios que puedan causar el movimiento indeseado de la maneta. Para desenclavar el asa, basta con pulsar el pulsador de retención. Esta operación sencilla e intuitiva permite devolver la maneta a una posición normal, permitiendo el movimiento y la inserción en el interruptor.



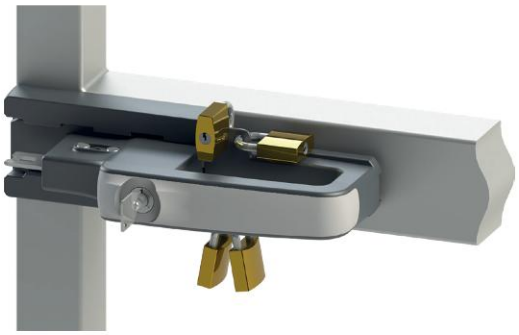
Llave de enclavamiento

La maneta de seguridad P-KUBE Lite se puede suministrar con llaves de enclavamiento (codificadas) tubulares o tradicionales. La cerradura permite bloquear con seguridad la maneta en una posición completamente abierta y prevenir así cualquier movimiento accidental o indeseado de la maneta. Únicamente cuando la maneta se encuentra en la posición abierta, el operario puede extraer la llave y llevársela durante los trabajos de mantenimiento de la máquina.



Dispositivo de enclavamiento de la maneta en posición abierta

La estructura de la maneta cuenta con cuatro agujeros que permiten la aplicación de hasta cuatro candados con el fin de prevenir el cierre accidental del resguardo. En este modo, hasta cuatro operarios pueden acceder al interior de la máquina teniendo la certeza de que nadie puede cerrar la puerta accidentalmente hasta que todos los operarios están fuera del resguardo.

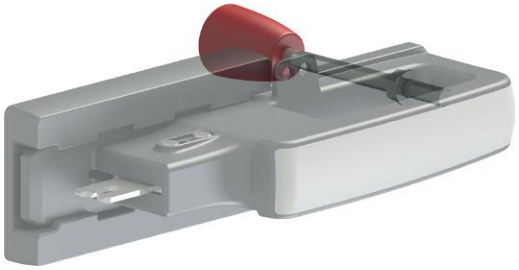


Lock out: máxima seguridad en un solo movimiento

La maneta P-KUBE Lite se puede equipar con un dispositivo de lock out montado en la escuadra del soporte del interruptor. Este dispositivo permite utilizar hasta un máximo de 9 candados en ojales de 7 mm de altura para prevenir el cierre accidental del resguardo. Cuando se activa el dispositivo de lock out, tanto el agujero de centrado de la escuadra como el ojal del interruptor previsto para el actuador se cierran en una sola operación. De este modo, se impide de forma segura el cierre mecánico de la puerta y la conmutación eléctrica de los contactos del interruptor. El dispositivo de lock out se puede desenclavar únicamente cuando todos los candados han sido retirados, es decir, cuando todos los operarios han abandonado la zona peligrosa. El dispositivo impide el cierre accidental del resguardo. El dispositivo de lock out montado en la escuadra de soporte representa una solución de seguridad superior respecto al dispositivo de bloqueo integrado en la maneta, porque el primero impide la inserción de posibles actuadores de reserva en el interruptor.

Palanca interna para apertura de emergencia

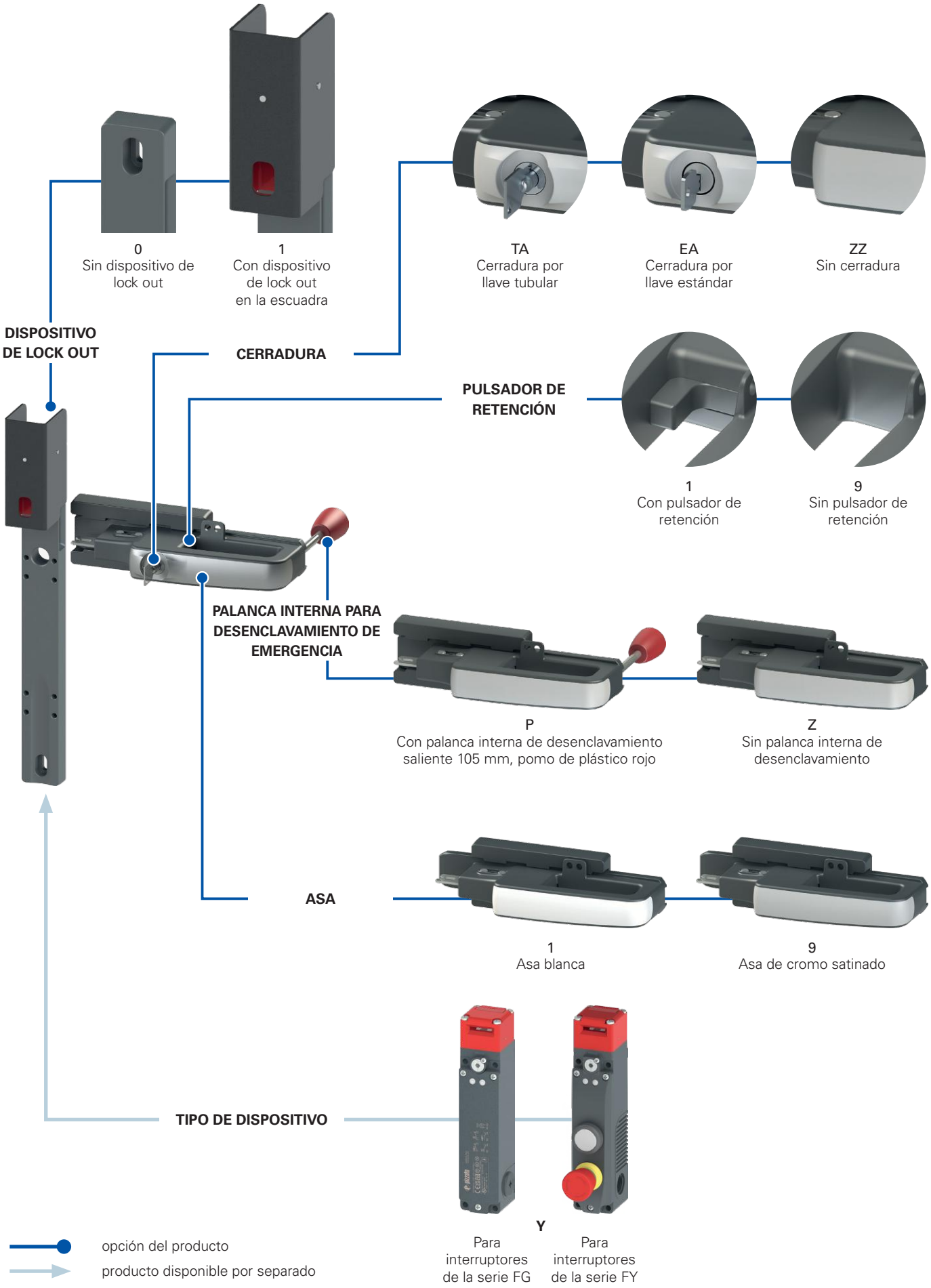
La maneta de seguridad P-KUBE Lite puede adquirirse con una palanca opcional que permite la función de apertura de emergencia de la puerta desde el interior de modo sencillo y rápido. Esta funcionalidad es fundamental para garantizar la seguridad del personal que haya podido quedar atrapado dentro de la zona peligrosa, ya que les permite salir rápida y eficazmente.



Protección contra manipulaciones

La maneta de seguridad P-KUBE Lite se suministra con tapones de protección a presión para sellar los agujeros de los tornillos de fijación, de modo que no se puedan manipular. Así, se pueden utilizar tornillos estándar en vez de tornillos antimanipulación, ya que se garantiza la protección contra manipulaciones del dispositivo. Los tapones impiden también la acumulación de suciedad y facilitan la limpieza de la maneta.

Diagrama de selección



Estructura de los códigos

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

artículo

AN Y 11 TA 1 P

Tipo de dispositivo	
Y	Para interruptores de las series FY, FG

Nota: los interruptores se deben pedir por separado.

Dispositivo de lock out	
0	Sin dispositivo de lock out
1	Con dispositivo de lock out en la escuadra

Color de la tapa del asa	
1	Asa blanca
9	Asa de cromo satinado

Tipo de cerradura y codificación	
TA	Llave tubular con codificación C026 (*)
EA	Llave estándar con codificación 333 (*)
ZZ	Sin cerradura

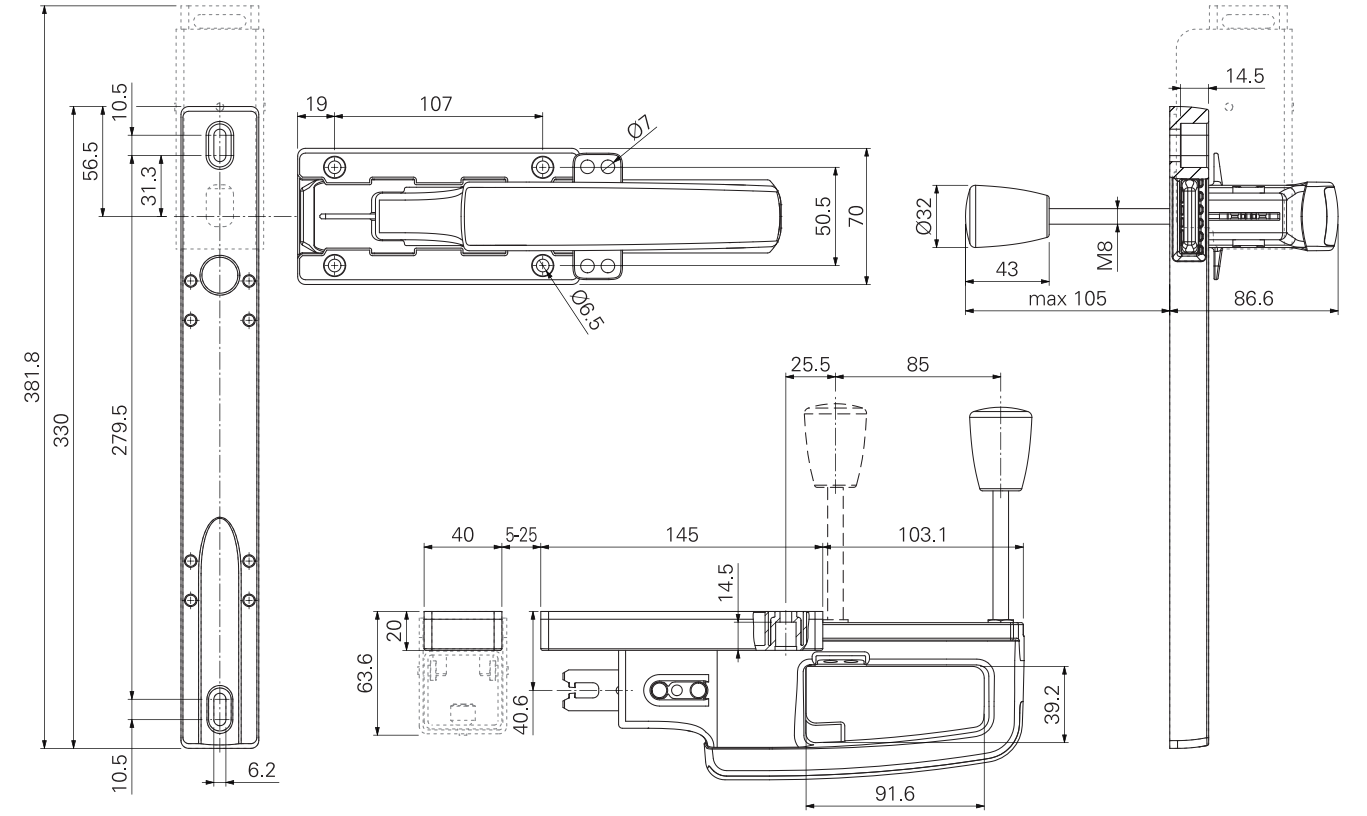
(*) Otras codificaciones de llave disponibles bajo pedido.

Pulsador de retención	
1	Con pulsador de retención
9	Sin pulsador de retención

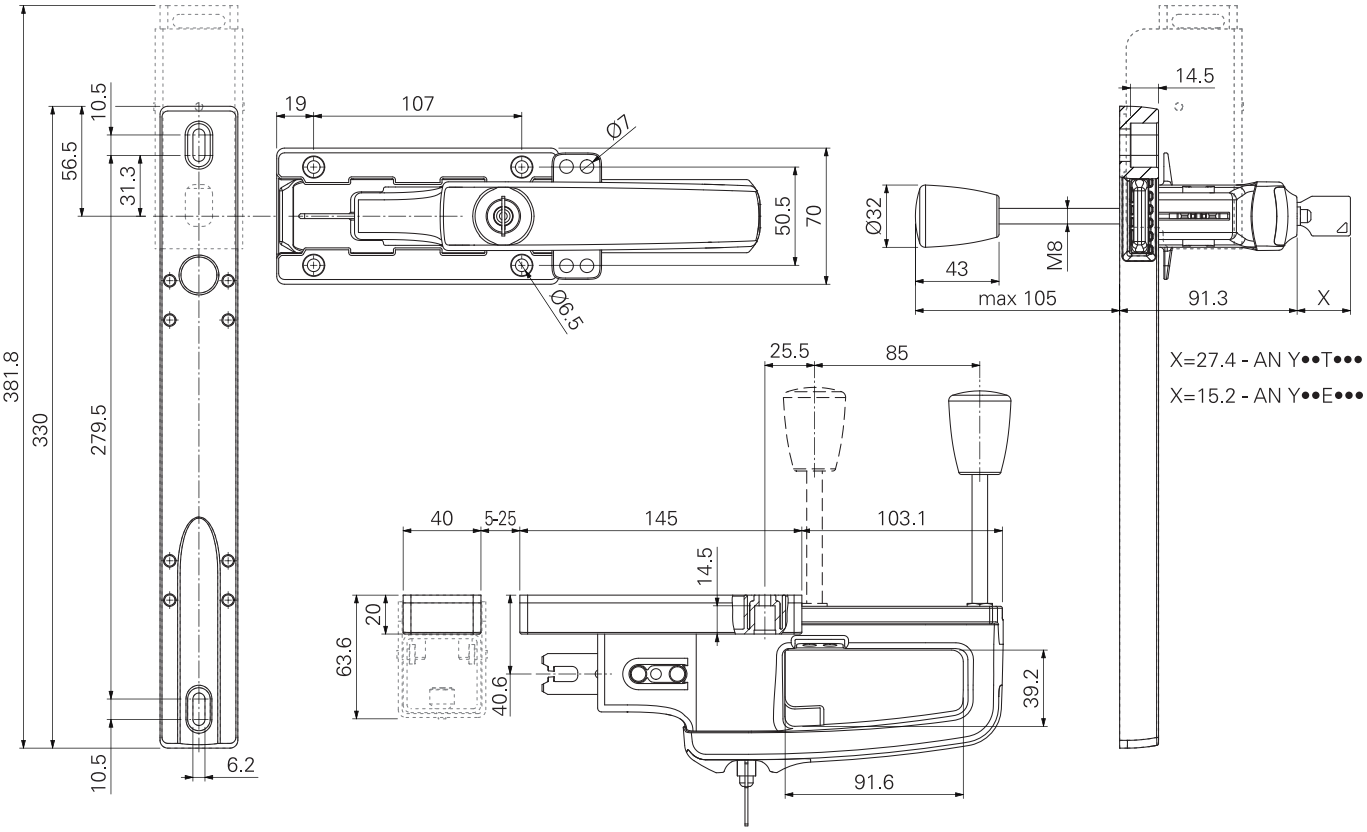
Palanca interna para desenclavamiento de emergencia	
P	Con palanca interna de desenclavamiento saliente 105 mm, pomo de plástico rojo
Z	Sin palanca interna de desenclavamiento

Dibujos acotados

Manetas de seguridad P-KUBE Lite (artículos AN Y••ZZ••)



Manetas de seguridad P-KUBE Lite (artículos AN Y••T••• y AN Y••E•••)



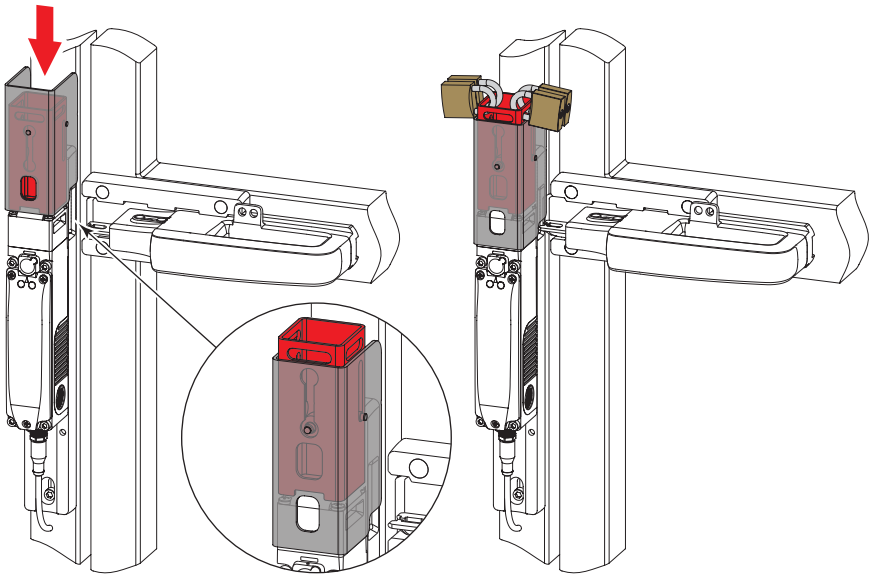
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Accesorios

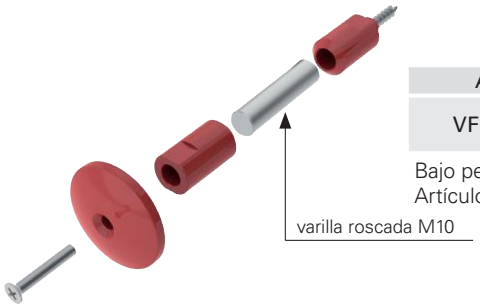
Dispositivo de lock out para manetas P-KUBE Lite

La maneta P-KUBE Lite se puede adquirir con dispositivo de lock out opcional montado en la escuadra de soporte del interruptor. Bajando la parte externa móvil del dispositivo de lock out, tanto el agujero de centrado de la escuadra como el ojal del interruptor previsto para el actuador se cierran en una sola operación. De este modo, se impide de forma segura el cierre mecánico de la puerta y la conmutación eléctrica de los contactos del interruptor. Si el dispositivo de lock out está activado, se pueden insertar hasta un máximo de 9 candados: esta característica hace que la maneta P-KUBE Lite con dispositivo de lock out sea particularmente adecuada para sistemas grandes y complejos, en los cuales las fases de mantenimiento requieran la entrada de varios operarios en la zona de peligro.



Pulsador de desbloqueo

Artículo	Descripción
VF FG-LP15	Pulsador de desbloqueo de tecnopolímero para paredes con espesor de máx. 15 mm, con tornillo
VF FG-LP30	Pulsador de desbloqueo de tecnopolímero para paredes con espesor de máx. 30 mm, con tornillo
VF FG-LP40	Pulsador de desbloqueo de tecnopolímero para paredes con espesor de máx. 40 mm, con tornillo
VF FG-LP60	Pulsador de desbloqueo de metal para paredes con espesor de máx. 60 mm, con tornillo



Artículo	Descripción
VF FG-LPRG	Pulsador de desbloqueo de metal para paredes de 60 a 500 mm, con 2 soportes y 2 tornillos, sin varilla roscada M10

Bajo pedido, se puede suministrar la varilla roscada M10 de acero galvanizado con longitud de 1 m. Artículo: AC 8512.

Nota: Para otras longitudes del pulsador de desbloqueo, vea las especificaciones en la pág. 135.

Adhesivos para pulsador de desbloqueo de emergencia

Adhesivo amarillo de policarbonato, rectangular 300x32 mm, inscripción roja. Se engancha en la parte interna de la jamba para identificar el pulsador de desbloqueo de emergencia.

Artículo	Descripción e idioma	
VF AP-A1AGR01	PREMERE PER USCIRE	ita
VF AP-A1AGR02	PUSH TO EXIT	eng
VF AP-A1AGR04	ZUM OFFNEN DRUCKEN	deu
VF AP-A1AGR05	POUSSER POUR SORTIR	fra
VF AP-A1AGR06	PULSAR PARA SALIR	spa
VF AP-A1AGR07	НАЖАТЬ ДЛЯ ВЫХОДА	rus
VF AP-A1AGR08	NACISNĄĆ ABY WYJŚĆ	pol
VF AP-A1AGR09	PRESSIONAR PARA SAIR	por

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Manetas de seguridad **P-KUBE Super** para interruptores de la serie NG

Descripción

La maneta de seguridad **P-KUBE Super** en combinación con los interruptores de seguridad RFID con bloqueo de la serie NG crean un sistema integrado de cierre de las protecciones con control de acceso a zonas de peligro y ofrecen una solución eficaz a diseñadores e instaladores para la precisión mecánica de los movimientos del resguardo.

Las manetas P-KUBE Super con doble perno de centrado han sido diseñadas como una evolución de las manetas P-KUBE 2 y han sido desarrolladas específicamente para resguardos y protecciones instaladas en entornos de trabajo particularmente rudos (por ejemplo, talleres de laminación, plantas siderúrgicas, etc.), en los que pueden haber puertas muy pesadas o de dimensiones que generen grandes desalineaciones entre la parte móvil y la fija del resguardo.

El dispositivo de lock out integrado sirve para bloquear la puerta en posición abierta e impedir el rearme inesperado del sistema cuando hay personal de mantenimiento dentro de la instalación.

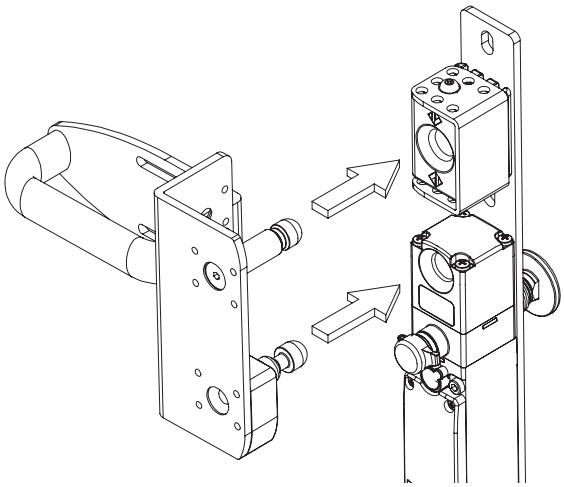
Gracias a su diseño ajustable, estas manetas se pueden montar en varios tipos de puertas y barreras: batientes o correderas, a la derecha o izquierda y en diversos perfiles.

Máxima seguridad con un solo dispositivo

PL e + SIL 3

Gracias a las combinaciones con interruptores de la serie NG, las manetas de seguridad P-KUBE Super permiten crear circuitos con el más alto nivel de seguridad PL e y SIL 3 mediante la instalación de un solo dispositivo en el resguardo. Esto evita el costoso cableado in situ y permite una instalación más rápida. En el interior del cuadro, las dos salidas electrónicas de seguridad se deben conectar a un módulo adecuado para gestionar dispositivos con salidas por semiconductor o a un PLC de seguridad.

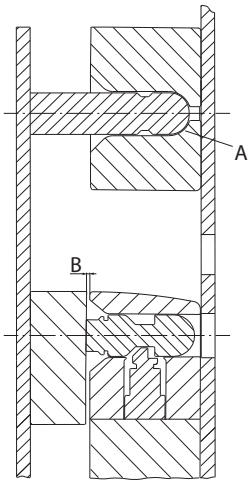
Doble perno de centrado



Cuando se cierra el resguardo, el perno de centrado metálico superior, fijado a la placa de la maneta, llega al fondo del bloque de centrado (A) antes de que el actuador choque con la carcasa del interruptor, dejando una distancia de seguridad (B) para evitar las colisiones entre ambos dispositivos.

El perno de centrado superior solo puede colisionar con superficies que transmiten el impacto a la estructura de soporte del resguardo pero no al interruptor, que permanece protegido contra todas las tensiones mecánicas derivadas de la apertura y el cierre de la puerta.

El acoplamiento con los actuadores de la serie NG con perno articulado permite adaptarse aún más al agujero de centrado incluso en puertas con apertura inexacta, evitando así operaciones de mantenimiento continuo para restablecer la alineación entre actuador e interruptor.



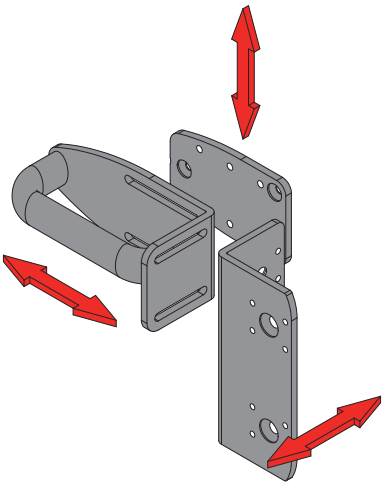
Robustez e instalación fácil

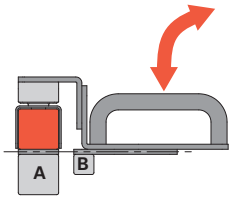
La maneta tiene escuadras robustas de acero pintado de 5 mm de espesor. Las ranuras de las escuadras permiten realizar ajustes independientes para garantizar la máxima facilidad de montaje, sin necesidad de modificar la estructura del resguardo existente.

Las ranuras permiten montar la maneta en perfiles de aluminio o marcos de acero de diversas dimensiones, desde 40 x 40 mm a 80 x 80 mm para perfiles de jamba **(A)** y desde 20 x 20 mm a 40 x 40 mm en la puerta **(B)**.

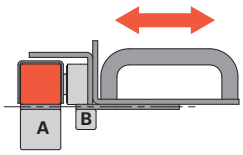
Se puede montar en puertas batientes y correderas, tanto si se abren hacia la derecha o hacia la izquierda.

La maneta se suministra con todos los componentes necesarios para fijarla a la distancia correcta con tornillos antimanipulación. El instalador solo debe montar los componentes según la aplicación, fijar el interruptor de la serie NG seleccionado (suministrado por separado) y realizar el ajuste de centrado.

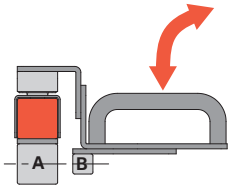




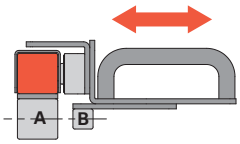
Puerta batiente alineada frontalmente con la jamba



Puerta corredera alineada frontalmente con la jamba

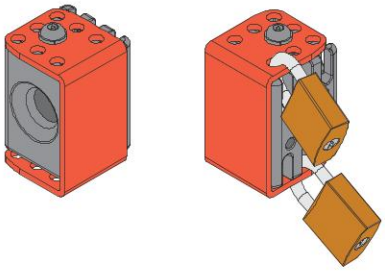


Puerta batiente alineada axialmente con la jamba



Puerta corredera alineada axialmente con la jamba

Dispositivo de lock out

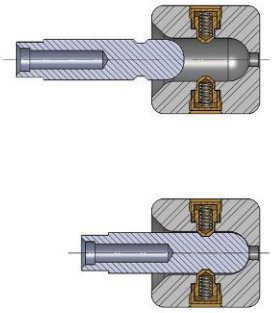


Con solo una acción, el dispositivo de lock out puede cerrar el agujero de centrado haciendo imposible el cierre mecánico de la puerta.

Basta con girar la cubierta de color rojo de tal modo que el agujero de centrado quede completamente tapado y los agujeros de la parte superior de la cubierta coincidan con los agujeros presentes en el bloque de metal inferior.

Si el dispositivo de lock out está activado, se pueden insertar hasta 12 candados con arco de 5 mm de diámetro: esta característica hace que la maneta P-KUBE Super sea particularmente adecuada para sistemas grandes y complejos, en los cuales las fases de mantenimiento requieran la entrada de varios operarios en la zona de peligro.

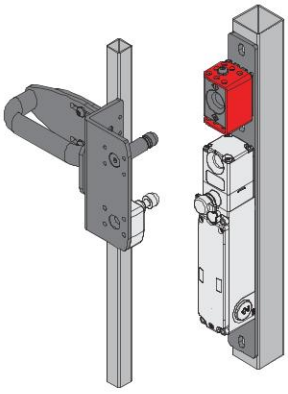
Fuerza de retención del actuador desbloqueado



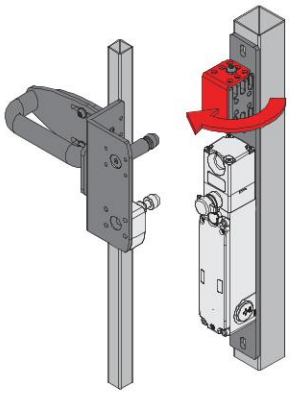
Bajo pedido, está disponible una versión del dispositivo de lock out con una fuerza de retención de 100 N. Esta opción mantiene la maneta en la posición del fin de carrera y requiere un movimiento un poco más enérgico para abrir la puerta. Esto es idóneo para aplicaciones donde muchos resguardos se desbloquean simultáneamente, pero solo uno está abierto realmente. El dispositivo mantiene en posición todas las puertas desbloqueadas, evitando que vibraciones o ráfagas de viento puedan abrirlas.

Con cierre por candado a prueba de errores

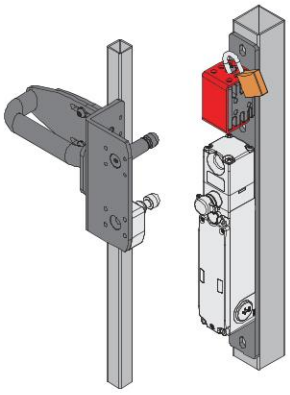
El dispositivo de lock out simplemente se gira hacia delante para dejar los agujeros para los candados accesibles. De este modo, los candados ya no se pueden colocar incorrectamente, ya que los orificios no se exponen hasta que el interruptor se bloquea por completo. Se pueden colocar hasta 12 candados.



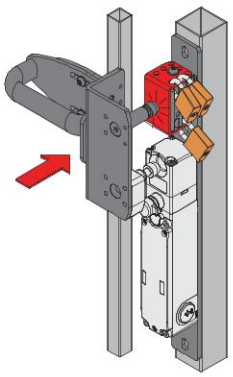
Dispositivo de lock out abierto.
Interruptor de seguridad accesible.



Cierre del dispositivo
de lock out.



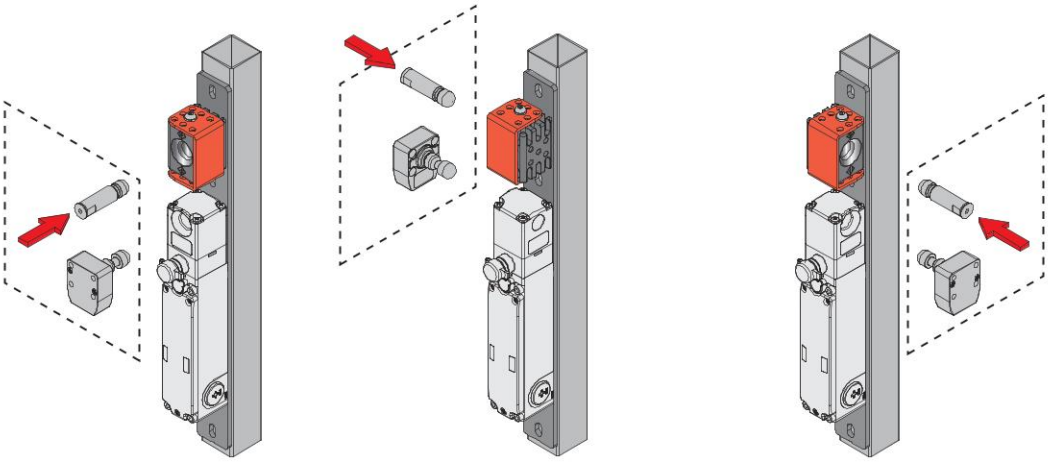
Dispositivo de lock out cerrado.
Inserción del candado.



Dispositivo de lock out bloqueado.
Candado bloqueado.
Interruptor de seguridad inaccesible.

Bloque de centrado giratorio

La particular configuración permite utilizar el dispositivo de lock out en puertas batientes y correderas, tanto hacia la derecha como hacia la izquierda, modificando exclusivamente la posición de montaje.



Manetas de seguridad **P-KUBE Super** para interruptores de la serie NG

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.

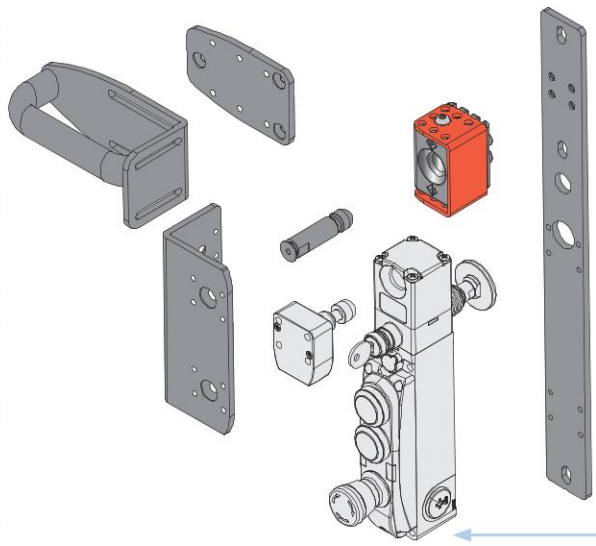
AP G2C-800P

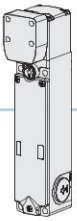
Dispositivo de LOCK OUT	
0	solo bloqueo de centrado
1	dispositivo de LOCK OUT
2	dispositivo de LOCK OUT con fuerza de retención 100 N

Asa	
P	asa de plástico
M	asa de metal

Nota: la maneta se suministra con tornillos de fijación para el asa, el interruptor y las placas.

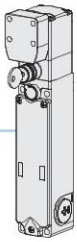
AP G2C-800•





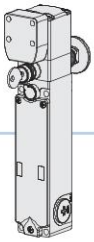
NG 2D1D••A-F3•

Interruptor de seguridad con bloqueo, con actuador por separado.



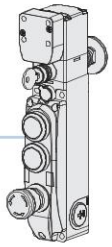
NG 2D5D••A-F3•

Interruptor de seguridad con bloqueo, con actuador por separado. Con desenclavamiento por llave.



NG 2D6D••A-F3•

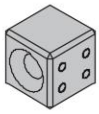
Interruptor de seguridad con bloqueo, con actuador por separado. Con desenclavamiento por llave y pulsador de desbloqueo de emergencia.



NG 2D7D••••D-F3•

Interruptor de seguridad con bloqueo, con actuador por separado. Con pulsador de desbloqueo de emergencia, cerradura y dispositivos de control integrados.

Opciones de dispositivo de lock out:



0

Solo bloqueo de centrado

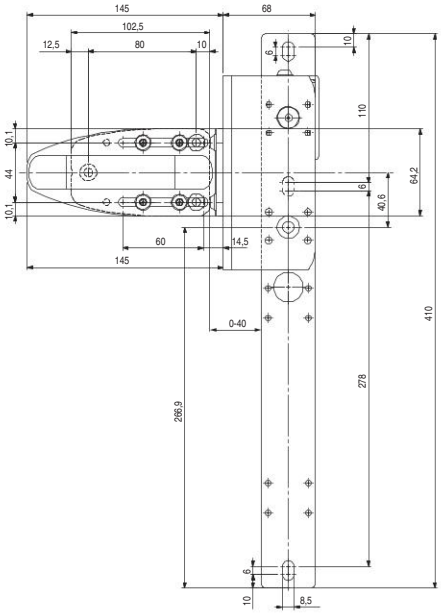
1

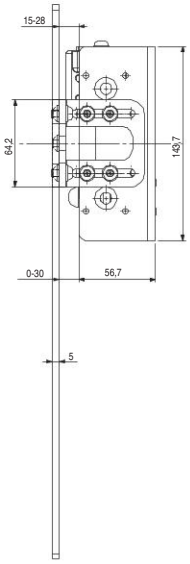
Con dispositivo de LOCK OUT

2

Con dispositivo de LOCK OUT con fuerza de retención 100 N

Dibujos acotados



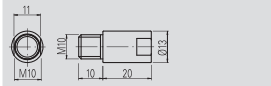
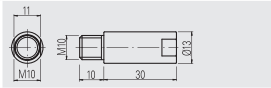
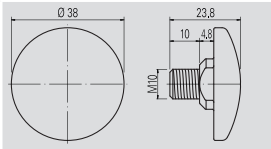
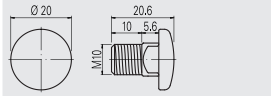
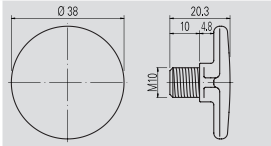
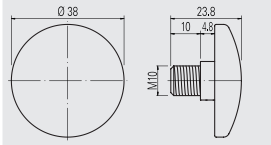


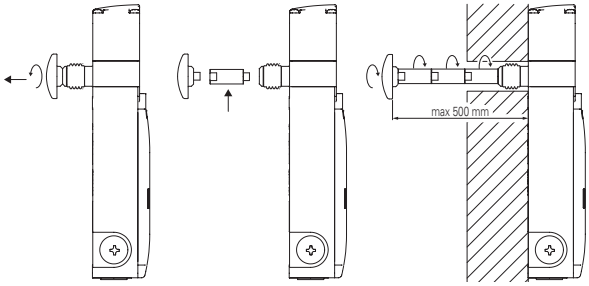
accesorio disponible por separado

El interruptor de seguridad de la serie NG está disponible también en otras versiones. Para más información, vea página 169.

Accesorios

Prolongaciones para pulsador de desbloqueo

Artículo	Descripción	Dibujo
VN NG-LP30	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 30 mm	
VN NG-LP40	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 40 mm	
VN NG-LP50	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 50 mm	
VN NG-LP60	Prolongación metálica para pulsador de desbloqueo. Para paredes con espesor máx. 60 mm	
VN NG-ERB	Pulsador de desbloqueo rojo de metal	
VN NG-ERC	Pulsador de desbloqueo compacto en metal rojo	
VN NG-ERP	Pulsador de desbloqueo en plástico rojo	
VN NG-ERX	Pulsador de desbloqueo de acero inoxidable AISI 316, sin lacar. Garantiza una elevada resistencia frente a la corrosión y a los lavados agresivos	



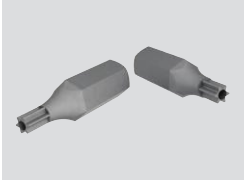
- Las prolongaciones metálicas se pueden combinar entre sí para obtener la longitud deseada.
- No se debe superar una longitud total entre pulsador de desbloqueo e interruptor de 500 mm.
- Utilizar un seguro de tornillos de resistencia media para fijar la prolongación.

Adhesivos para pulsador de desbloqueo de emergencia

Adhesivo amarillo de policarbonato, rectangular 300x32 mm, inscripción roja. Se engancha en la parte interna de la jamba para identificar el pulsador de desbloqueo de emergencia.

Artículo	Descripción e idioma	
VF AP-A1AGR01	PREMERE PER USCIRE	ita
VF AP-A1AGR02	PUSH TO EXIT	eng
VF AP-A1AGR04	ZUM OFFNEN DRUCKEN	deu
VF AP-A1AGR05	POUSSER POUR SORTIR	fra
VF AP-A1AGR06	PULSAR PARA SALIR	spa
VF AP-A1AGR07	НАЖАТЬ ДЛЯ ВЫХОДА	rus
VF AP-A1AGR08	NACISNĄĆ ABY WYJŚĆ	pol
VF AP-A1AGR09	PRESSIONAR PARA SAIR	por

Puntas para tornillos de seguridad



Puntas para tornillos de seguridad con clavija, con inserción hexagonal ¼".

Artículo	Descripción
VF VAIT1T25	Punta para tornillos M5 con cabeza Torx T25
VF VAIT1T30	Punta para tornillos M6 con cabeza Torx T30

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Manetas de seguridad **P-KUBE Krome** para interruptores de las series NG y NS

Descripción

Pizzato Elettrica revoluciona el concepto de maneta de seguridad lanzando al mercado la serie **P-KUBE Krome.**

Esta serie combina las características de una maneta robusta para barreras perimetrales de seguridad con una maneta ergonómica de forma redondeada y funciones personalizables por el cliente, con diversas posibilidades de señalización luminosa según el estado del resguardo o de otras condiciones operativas que el fabricante quiera indicar. Con las nuevas manetas también se puede integrar un dispositivo de control (por ejemplo: pulsador) directamente en el asa.

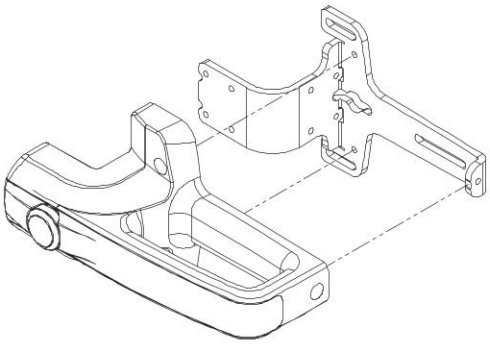
Las manetas de seguridad P-KUBE Krome representan una solución integrada e innovadora para los fabricantes de máquinas que con un solo producto y un único cableado pueden optimizar los costes de los componentes, ya que pueden prescindir de cajas para las unidades de control periféricas y las columnas de señalización luminosas, y conseguir resguardos con una estética exclusiva sin tener que renunciar a la calidad y fiabilidad de los productos Pizzato.

Dispositivo de control integrado

En el asa de la maneta P-KUBE Krome, se puede integrar un pulsador por impulso con contacto 1NO y con iluminación LED, permitiendo así la interacción con la máquina, p. ej. para solicitar la apertura del resguardo o impedir un comando de rearme. El pulsador se puede pedir en color blanco, rojo, verde, amarillo, azul y negro.

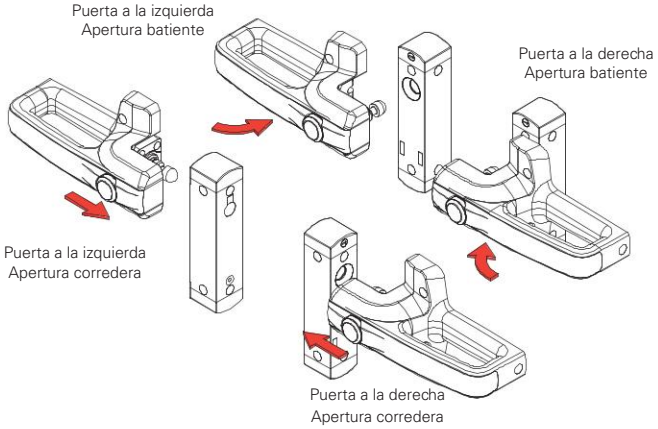
Robustez

La placa de fijación interna es de acero lacado con un espesor de 5 mm para garantizar la robustez del sistema de bloqueo y una larga durabilidad.



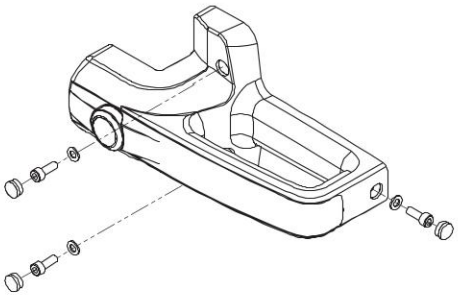
Adaptabilidad y flexibilidad

La misma maneta se puede usar en puertas batientes y correderas, tanto si se abren a la derecha como si lo hacen a la izquierda, simplemente fijando el actuador en planos diversos.



Protección contra manipulaciones

La maneta P-KUBE Krome se suministra con tapones de protección a presión para sellar los agujeros de los tornillos de fijación, de modo que no se puedan manipular. Así, se pueden utilizar tornillos estándar en vez de tornillos antimanipulación, ya que se garantiza la protección contra manipulaciones voluntarias del dispositivo. Los tapones impiden también la acumulación de suciedad y facilitan la limpieza de la maneta.



Asa cromada o luminosa

El asa está disponible con una banda frontal en dos acabados: cromo satinado y blanco luminoso. En la segunda versión del asa, se usa tecnología LED RGB.

El diseño moderno y ergonómico, además de los tornillos de fijación y el cableado completamente invisibles, permite realizar máquinas y resguardos con un elevado valor estético.

Versiones disponibles

Gracias a la amplia gama de configuraciones disponibles, la maneta de seguridad P-KUBE Krome se puede pedir en la versión que mejor se adapta a las exigencias del usuario. Las opciones de personalización incluyen el asa, que se puede suministrar con o sin dispositivo de control, o con o sin iluminación LED RGB. Esta característica permite encontrar el producto más adecuado para una aplicación específica o diversificar las manetas que se deben instalar en la misma instalación según las necesidades de los diseñadores e instaladores.

- Sin dispositivo de control
- Asa de cromo satinado, sin iluminación

- Sin dispositivo de control
- Asa blanca, luminosa, con LED RGB

- Con dispositivo de control luminoso
- Asa de cromo satinado, sin iluminación

- Con dispositivo de control luminoso
- Asa blanca, luminosa, con LED RGB

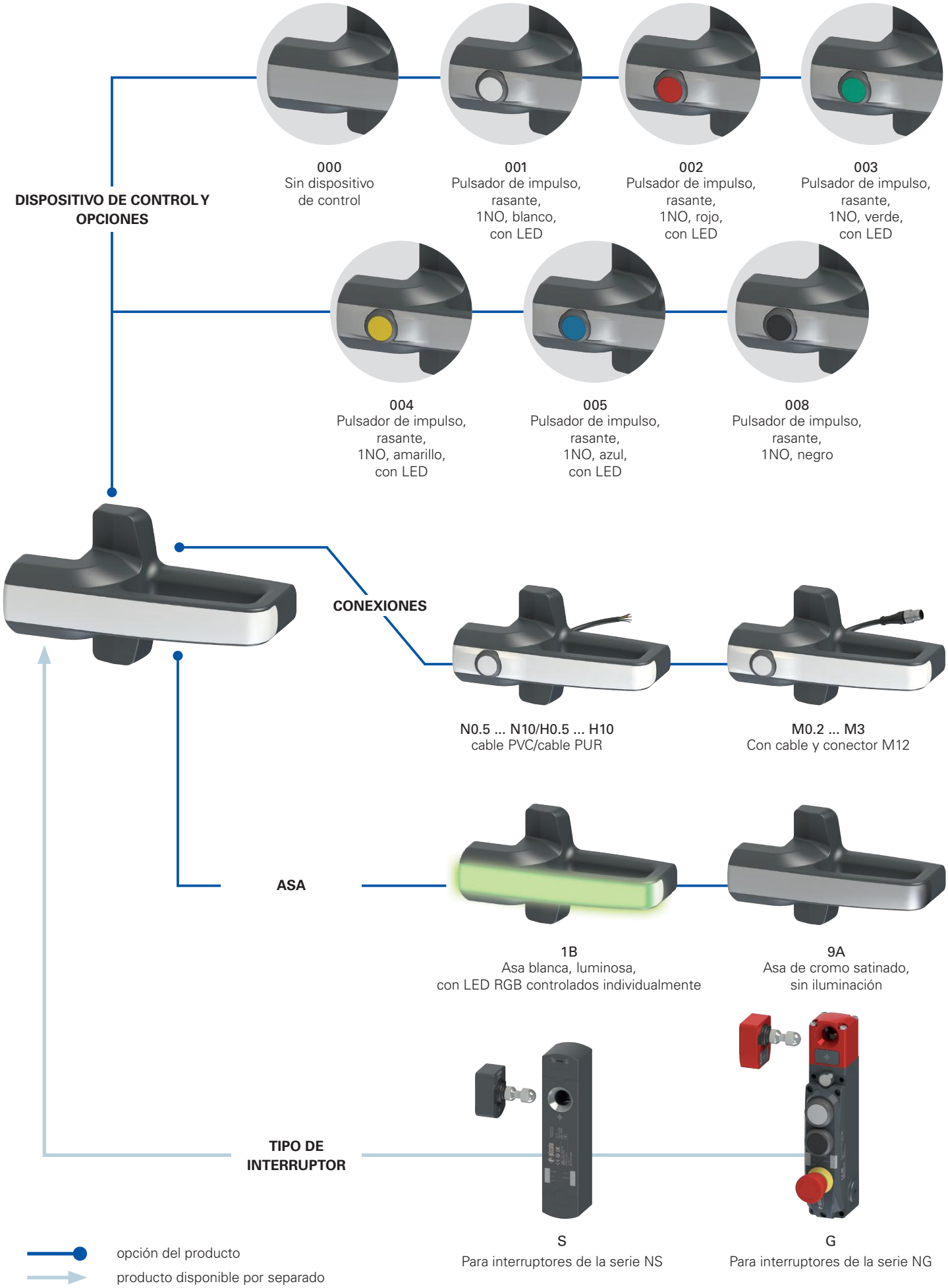
Iluminación multicolor personalizable

La maneta P-KUBE Krome con asa luminosa permite al fabricante de la máquina señalizar localmente el estado del resguardo, utilizando diversos colores y secuencias totalmente personalizables. Gracias a la tecnología LED RGB, la iluminación de la maneta es visible a grandes distancias e incluso en entornos muy luminosos. El dispositivo se puede iluminar en los siguientes colores: verde, amarillo, rojo, azul, blanco, violeta y azul claro.

Conexiones

Las conexiones eléctricas se llevan a cabo mediante un cable que sale de la parte posterior del dispositivo y que se puede colocar fácilmente en el interior del marco del resguardo, de modo que sea completamente invisible. Esta característica comporta una doble ventaja: contribuye a la estética de la máquina y asegura la protección del cable contra posibles daños y manipulaciones.
La maneta P-KUBE Krome está disponible con conexiones con cable PVC o con cable con conector M12 integrado.

Diagrama de selección



Estructura de los códigos

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

artículo — opciones

AN S1B000A-PN3-X

Tipo de dispositivo	
S	Para interruptores de la serie NS
G	Para interruptores de la serie NG

Nota: los interruptores y sus actuadores se adquieren por separado.

Asa	
1B	Asa blanca, luminosa, con LED RGB multicolor tensión de alimentación 24 Vdc
9A	Asa de cromo satinado, sin iluminación

Dispositivo de control y opciones	
000	Sin dispositivo de control
001	Pulsador de impulso, rasante, 1NO, blanco, con LED
002	Pulsador de impulso, rasante, 1NO, rojo, con LED
003	Pulsador de impulso, rasante, 1NO, verde, con LED
004	Pulsador de impulso, rasante, 1NO, amarillo, con LED
005	Pulsador de impulso, rasante, 1NO, azul, con LED
008	Pulsador de impulso, rasante, 1NO, negro

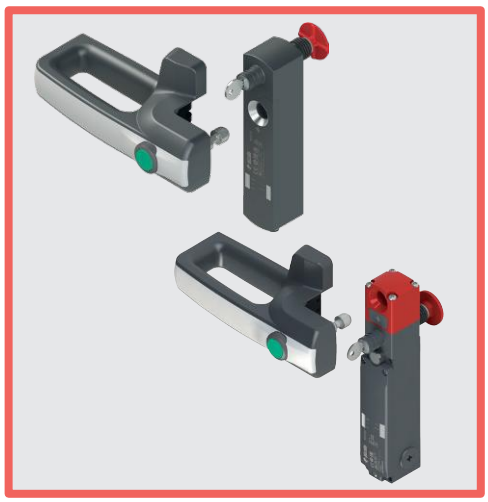
Los contactos 1NC, 1NO+1NC, 2NC o 2NO están disponibles bajo pedido.

Otros dispositivos de control están disponibles bajo pedido, vea página 185.

Placa metálica de fijación	
	en acero lacado (estándar)
X	en acero inoxidable (solo para versión AN S••••••)

Tipo de cable y conexión	
M0.2	Cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 0,15 m y conector M12 (estándar)
M0.5	Cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 0,5 m y conector M12
...	...
M3	Cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 3 m y conector M12
N0.5	Cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 0,5 m
...	...
N3	Cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 3 m (estándar)
...	...
N10	Cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 10 m
H0.5	Cable PUR, sin halógenos, longitud 0,5 m
...	...
H3	Cable PUR, sin halógenos, longitud 3 m (estándar)
...	...
H10	Cable PUR, sin halógenos, longitud 10 m

Dirección de salida de las conexiones	
P	salida posterior



Características principales

- Diseño moderno y ergonómico
- Versiones con LED RGB integrados para señalizar localmente el estado del resguardo
- Iluminación multicolor personalizable
- Pulsador de mando luminoso integrado en el tirador
- Asa con diversos acabados
- Se puede utilizar con los interruptores de seguridad con bloqueo y tecnología RFID de la serie NG y serie NS

Certificados de calidad:

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

Características homologadas por la UL

Enviromental ratings:
Type 4X, 12, 13 (models without control component).
Type 1 (models with control component).

Electrical ratings:
Main rating (LED supply): 24 Vdc Class 2, 75 mA.
Secondary ratings (Contacts ratings control component):
Silver contacts: 24 Vac Class 2, 1 A, Pilot Duty
24 Vdc Class 2, 0.27 A, Pilot Duty
Golden contacts: 24 Vdc Class 2, 100 mA

The models provided with M12 connector may be provided with the mating-connectors-part (with cord attached).

Datos técnicos

Materiales
Placa de fijación interna de acero inoxidable con recubrimiento en polvo.
Asa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes.

Cables eléctricos
Cable integrado para instalación móvil, sección 8 x 0,25 mm² o 5 x 0,25 mm².
Versiones con cable integrado, longitud 3 m, otras longitudes bajo pedido (0,5 … 10 m).
Versiones con cable de 0,15 m y conector M12, otras longitudes bajo pedido (0,15 … 3 m).

Datos generales

Grado de protección	
versiones con dispositivo de control:	IP65 según EN 60529
versiones sin dispositivo de control:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653
Temperatura ambiente:	-20°C … +50°C
Temperatura de almacén:	-40°C … +75°C
Mission time:	20 años

Datos eléctricos de la alimentación

Tensión asignada de empleo U_e:	24 Vdc ±15%
Corriente de empleo con tensión U_e:	75 mA máx.
Fusible de protección externo:	1 A tipo gG o dispositivo equivalente

Datos eléctricos de las entradas de control de los LED RGB

Tensión asignada de empleo U_{e1}:	24 Vdc
Corriente de empleo con tensión U_{e1}:	5 mA
Durabilidad de los LED RGB:	mín. 100.000 horas con tensión asignada y temperatura ambiente +25 °C

Datos técnicos pulsador por impulso

Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Fuerza de accionamiento:	4 N mín., 100 N máx.
Material de los contactos:	contactos de plata
Forma de los contactos:	contactos autolimpiantes con interrupción doble
Corriente térmica I_{th2}:	1 A
Tensión asignada de aislamiento U_{i2}:	32 Vac/dc
Tensión asignada soportada al impulso U_{imp2}:	1,5 kV
Tensión de alimentación LED:	24 Vdc ±15%
Corriente de alimentación LED simple:	10 mA
Categoría de empleo del bloque de contactos:	DC13; U_{e2}=24 Vdc, I_{e2}=0,55 A

Conformidad a las normas:
Para artículos con partes eléctricas integradas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.

Conforme a las siguientes directivas:
Para artículos con partes eléctricas integradas:
Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE,
Directiva de Compatibilidad Electromagnética (CEM) 2014/30/UE.
Directiva RoHS 2011/65/UE.

Tabla de selección de las manetas

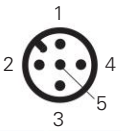
Cable de conexión no necesario	Con tirador de cromo satinado, para interruptores de la serie NS	Con tirador de cromo satinado, para interruptores de la serie NG
Sin dispositivo de control	AN S9A000A	AN G9A000A

Con cable PVC, longitud 3 m	Con tirador de cromo satinado, para interruptores de la serie NS	Con tirador de cromo satinado, para interruptores de la serie NG	Con tirador blanco, que se puede iluminar, para interruptores de la serie NS	Con tirador blanco, que se puede iluminar, para interruptores de la serie NG
Sin dispositivo de control	/	/	AN S1B000A-PN3	AN G1B000A-PN3
Con pulsador de impulso 1NO, color blanco Iluminable	AN S9A001A-PN3	AN G9A001A-PN3	AN S1B001A-PN3	AN G1B001A-PN3
Con pulsador de impulso 1NO, color rojo Iluminable	AN S9A002A-PN3	AN G9A002A-PN3	AN S1B002A-PN3	AN G1B002A-PN3
Con pulsador de impulso 1NO, color verde Iluminable	AN S9A003A-PN3	AN G9A003A-PN3	AN S1B003A-PN3	AN G1B003A-PN3
Con pulsador de impulso 1NO, color amarillo Iluminable	AN S9A004A-PN3	AN G9A004A-PN3	AN S1B004A-PN3	AN G1B004A-PN3
Con pulsador de impulso 1NO, color azul Iluminable	AN S9A005A-PN3	AN G9A005A-PN3	AN S1B005A-PN3	AN G1B005A-PN3
Con pulsador de impulso 1NO, color negro No iluminable	AN S9A008A-PN3	AN G9A008A-PN3	AN S1B008A-PN3	AN G1B008A-PN3

Con cable PVC de 0,15 m y conector M12	Con tirador de cromo satinado, para interruptores de la serie NS	Con tirador de cromo satinado, para interruptores de la serie NG	Con tirador blanco, que se puede iluminar, para interruptores de la serie NS	Con tirador blanco, que se puede iluminar, para interruptores de la serie NG
Sin dispositivo de control	/	/	AN S1B000A-PM0.2	AN G1B000A-PM0.2
Con pulsador de impulso 1NO, color blanco Iluminable	AN S9A001A-PM0.2	AN G9A001A-PM0.2	AN S1B001A-PM0.2	AN G1B001A-PM0.2
Con pulsador de impulso 1NO, color rojo Iluminable	AN S9A002A-PM0.2	AN G9A002A-PM0.2	AN S1B002A-PM0.2	AN G1B002A-PM0.2
Con pulsador de impulso 1NO, color verde Iluminable	AN S9A003A-PM0.2	AN G9A003A-PM0.2	AN S1B003A-PM0.2	AN G1B003A-PM0.2
Con pulsador de impulso 1NO, color amarillo Iluminable	AN S9A004A-PM0.2	AN G9A004A-PM0.2	AN S1B004A-PM0.2	AN G1B004A-PM0.2
Con pulsador de impulso 1NO, color azul Iluminable	AN S9A005A-PM0.2	AN G9A005A-PM0.2	AN S1B005A-PM0.2	AN G1B005A-PM0.2
Con pulsador de impulso 1NO, color negro No iluminable	AN S9A008A-PM0.2	AN G9A008A-PM0.2	AN S1B008A-PM0.2	AN G1B008A-PM0.2

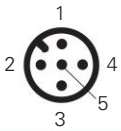
Nota: Para adquirir un producto con cable PUR, sustituya la letra N o M por la letra H en los códigos indicados arriba.

Conexiones eléctricas



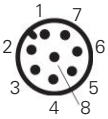
Versiones con pulsador
artículos AN •9A••••

Pin	Color cable	Conexión
1	marrón	Alimentación +24 Vdc para el LED blanco del pulsador
2	blanco	Alimentación 0 V para el LED blanco del pulsador
3	azul	No conectado
4	negro	Contacto NO del pulsador
5	gris	Contacto NO del pulsador



Versiones con maneta luminosa
artículos AN •1B000•

Pin	Color cable	Conexión
1	marrón	Entrada de alimentación +24 Vdc
2	blanco	Entrada de alimentación 0 Vdc
3	azul	Entrada de control color azul (B) +24 Vdc
4	negro	Entrada de control color rojo (R) +24 Vdc
5	gris	Entrada de control color verde (G) +24 Vdc



Versiones con pulsador y maneta luminosa
artículos AN •1B••••

Pin	Color cable	Conexión
1	blanco	Entrada de alimentación 0 Vdc
2	marrón	Entrada de alimentación +24 Vdc
3	verde	Entrada de control color verde (G) +24 Vdc
4	amarillo	Alimentación +24 Vdc para el LED de iluminación del pulsador
5	gris	Contacto NO del pulsador
6	rosa	Contacto NO del pulsador
7	azul	Entrada de control color azul (B) +24 Vdc
8	rojo	Entrada de control color rojo (R) +24 Vdc

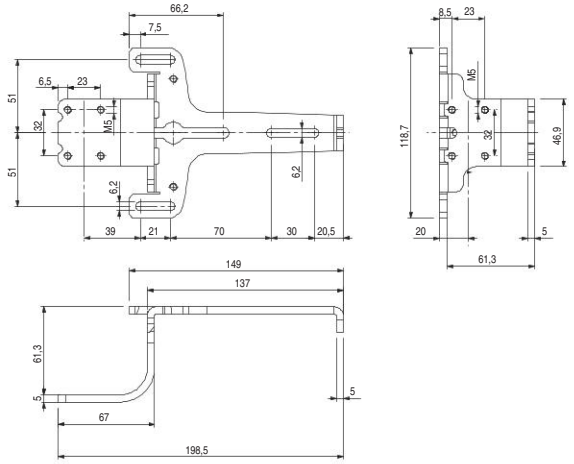
Combinaciones de encendido de los LED para el color deseado del asa

R	G	B	Color	R	G	B	Color
0	0	0		1	1	0	
1	0	0		1	0	1	
0	1	0		0	1	1	
0	0	1		1	1	1	

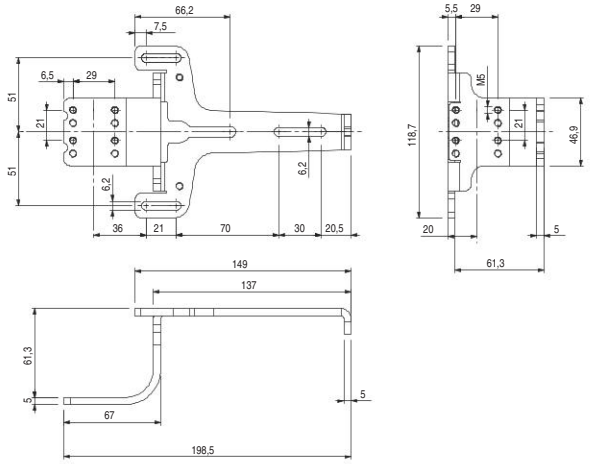
0 = entrada de control del color off, 1 = entrada de control del color on.

Dibujos acotados

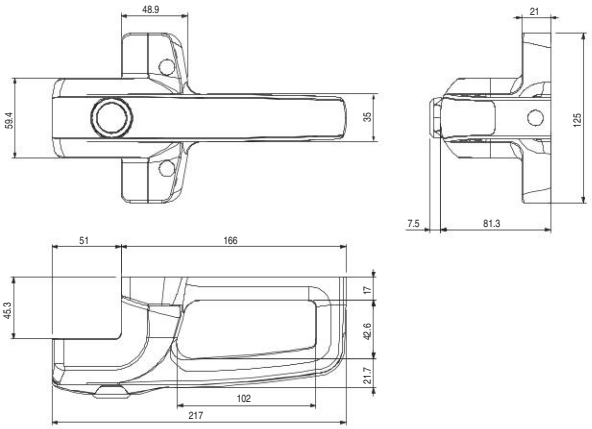
Placa interna de fijación (artículos AN S••••••)



Placa interna de fijación (artículos AN G••••••)

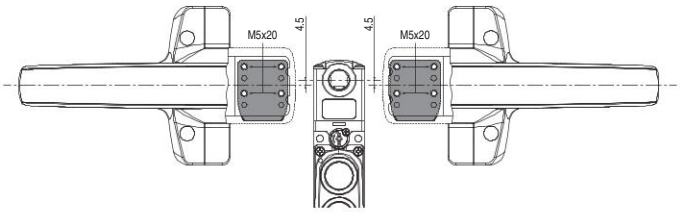


Asa

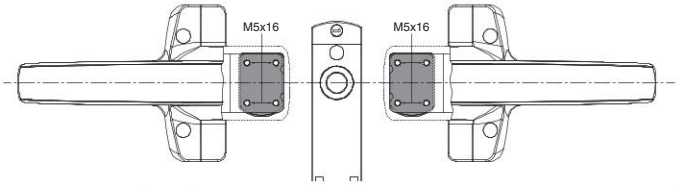


Alineación interruptor - actuador

Artículos AN G••••••



Artículos AN S••••••



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Notas

Dispositivo de lock out LK S para interruptores serie NS

Descripción

Artículo	Descripción
LK S1D001	Dispositivo de lock out para interruptores de la serie NS, para montaje en la parte derecha del interruptor
LK S1S001	Dispositivo de lock out para interruptores de la serie NS, para montaje en la parte izquierda del interruptor

La gama de las manetas de seguridad P-KUBE Krome se completa con el dispositivo de lock out para interruptores con electroimán y tecnología RFID de la serie NS. El dispositivo es completamente de metal y se fija lateralmente en los agujeros presentes en los dispositivos NS, sin necesidad de placa o soporte adicional.

La cubierta frontal no solo cierra mecánicamente el agujero de inserción para el actuador sino que también sirve como blindaje para la antena del receptor RFID del interruptor NS, garantizando un doble nivel de seguridad contra el cierre accidental del resguardo y el rearme precoz de la máquina. Esto resulta muy eficaz, por ejemplo, en máquinas en las cuales se ha instalado un actuador con bajo nivel de codificación, lo que hace imposible cualquier intento de elusión del interruptor.

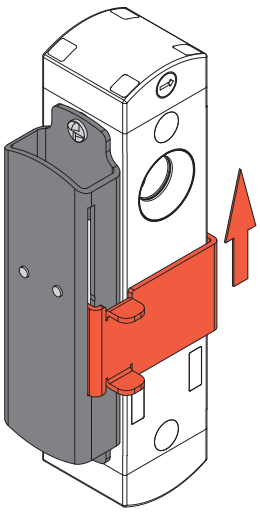
Cuando la cubierta está subida, en la parte superior del dispositivo hay una ranura de 7 mm de longitud en la que se pueden colocar hasta 5 candados.

Características generales

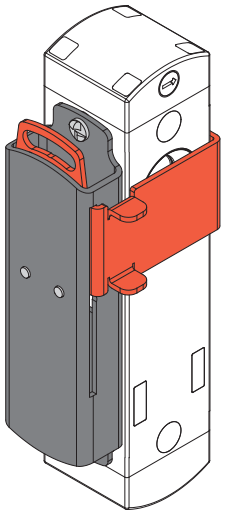
Funcionamiento a prueba de errores

Para impedir el cierre involuntario del resguardo, es suficiente desplazar la cubierta roja hacia arriba hasta que el agujero de entrada del actuador quede completamente tapado, evitando así la entrada del perno.

Antes de entrar en la zona de peligro, todos los operarios deben colocar su propio candado en el cáncamo del dispositivo de lock out. De este modo, el dispositivo de lock out solo se podrá desbloquear cuando se hayan retirado todos los candados, es decir, cuando todos los operarios hayan salido de la zona de peligro.



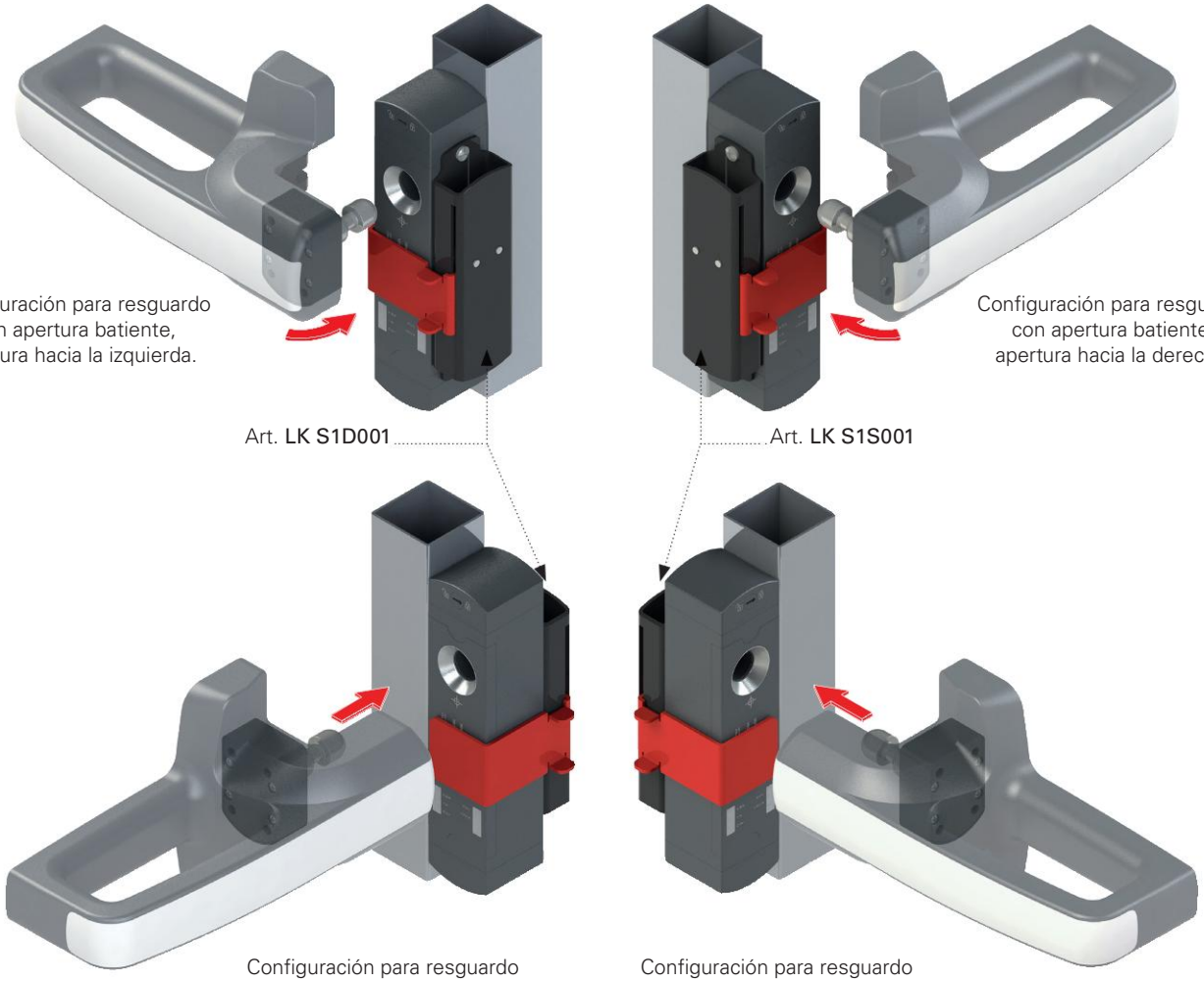
Lock out desactivado



Lock out activado

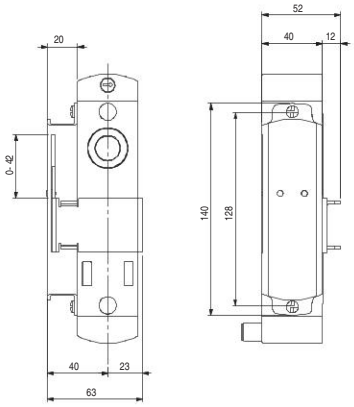
Máxima adaptabilidad y compatibilidad

El acurado diseño del dispositivo de lock out LK S ha permitido obtener un producto muy versátil, que puede adaptarse fácilmente a todas las posibles configuraciones de los resguardos en los que se utilice un interruptor de la serie NS.
La particular forma de la cubierta que cierra el agujero del actuador permite el uso del dispositivo de lock out LK S en resguardos con puertas batientes y correderas con apertura a la derecha o izquierda.
El dispositivo de lock out y el interruptor de enclavamiento están diseñados y fabricados para poder combinarse perfectamente con las nuevas manetas P-KUBE Krome de Pizzato Elettrica para obtener sistemas de protección robustos, funcionales y con un impacto estético innovador.

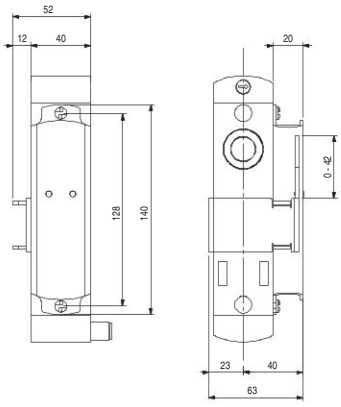


Dibujos acotados

Artículo **LK S1S001**



Artículo **LK S1D001**



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Dispositivo de lock out AP G1Z-000Z para interruptores de la serie NG

Descripción

Artículo	Descripción
AP G1Z-000Z	Dispositivo de lock out para interruptores de la serie NG

Dispositivo de lock out fabricado completamente de metal para ser instalado junto con interruptores con electroimán y tecnología RFID de la serie NG, compatible con las manetas de seguridad P KUBE 2 y P KUBE Krome.
Para impedir el cierre involuntario del resguardo, es suficiente desplazar la cubierta negra hacia abajo hasta que el agujero de entrada del actuador quede completamente tapado.
Cuando la cubierta está bajada, en la parte superior del dispositivo hay una placa con agujeros Ø 7 mm en los que se pueden colocar hasta 9 candados.
La cubierta sirve también como blindaje para la antena del receptor RFID del interruptor NG.

Características generales

Los agujeros de 7 mm de diámetro permiten utilizar hasta 9 candados a la misma vez.

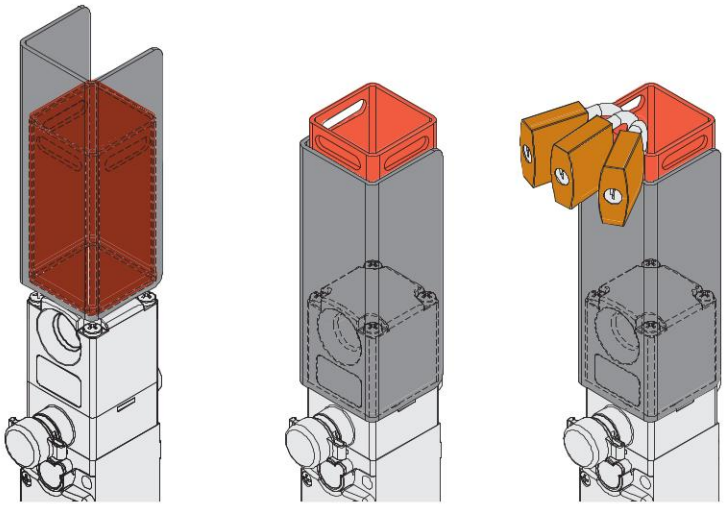
Completamente de metal para una mayor robustez.

Fácil de montar:
instalación con solo 2 tornillos, adecuado para resguardos con puertas batientes o correderas, sin tener que modificar la dirección de montaje.

Doble seguridad:
cierre mecánico y blindaje de la detección RFID del actuador.

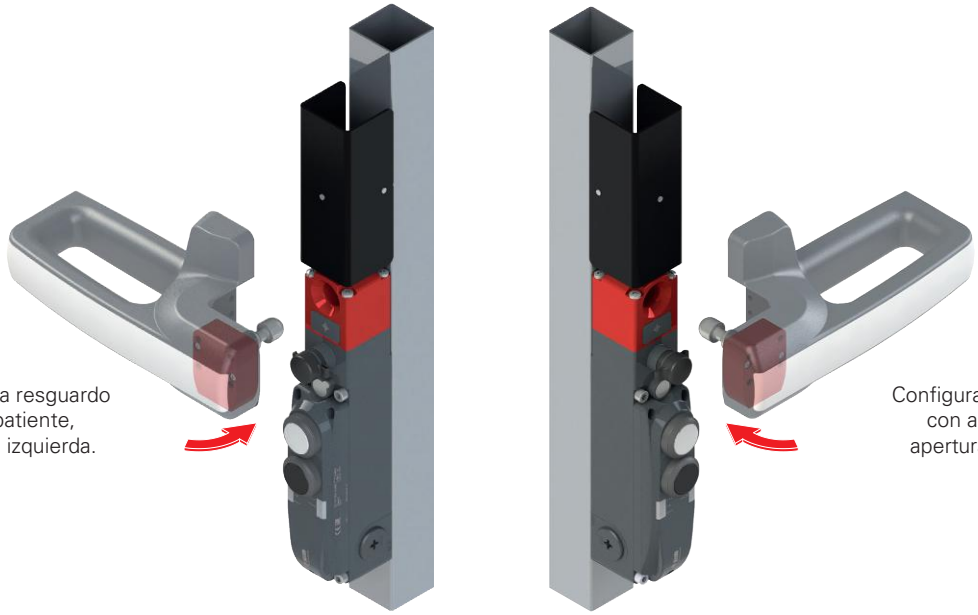
Funcionamiento a prueba de errores

El dispositivo de lock out permite cerrar el agujero de centrado presente en el interruptor NG y blindar el sistema de detección RFID con tan solo un movimiento. De este modo, se evita el cierre involuntario del resguardo, impidiendo el cierre mecánico de la puerta y la conmutación eléctrica de los contactos del interruptor.



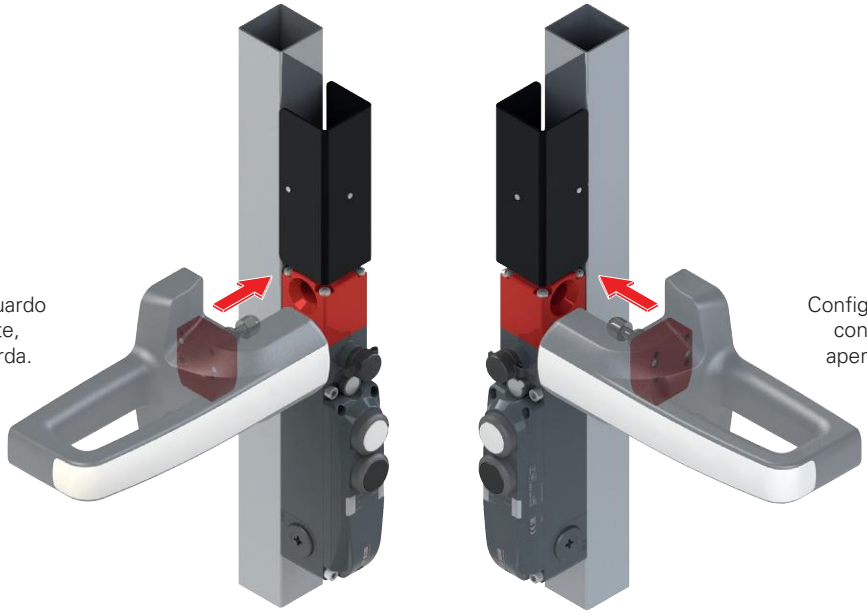
Máxima adaptabilidad y compatibilidad

La estructura simétrica del dispositivo de lock out AP G1Z-000Z permite usarlo en todas las configuraciones posibles de los resguardos en los que se utilice un interruptor de la serie NG, sin necesidad de tener que adaptar ni modificar la posición de montaje.
La particular forma de la cubierta que cierra el agujero del actuador permite el uso del dispositivo de lock out AP G1Z-000Z en resguardos con puertas batientes y correderas con apertura a la derecha o izquierda.
El dispositivo de lock out y el interruptor de enclavamiento están diseñados y fabricados para poder combinarse perfectamente con las nuevas manetas P-KUBE Krome de Pizzato Elettrica para obtener sistemas de protección robustos, funcionales y con un impacto estético innovador.



Configuración para resguardo con apertura batiente, apertura hacia la izquierda.

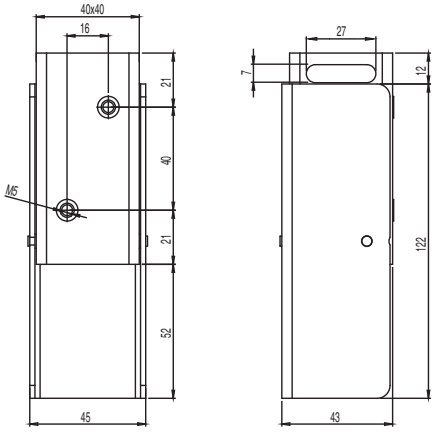
Configuración para resguardo con apertura batiente, apertura hacia la derecha.



Configuración para resguardo con apertura deslizante, apertura hacia la izquierda.

Configuración para resguardo con apertura deslizante, apertura hacia la derecha.

Dibujos acotados



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Manetas de seguridad **P-KUBE Smart** para sensores RFID de la serie ST

Descripción

La maneta de seguridad **P-KUBE Smart** se puede utilizar en combinación con los sensores de seguridad RFID de la serie ST, creando un sistema de enclavamiento moderno y eficaz para todos los resguardos de máquinas sin inercia.

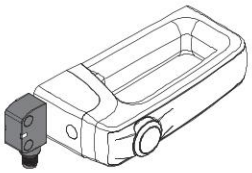
Esta serie combina las características de una maneta robusta para barreras perimetrales de seguridad con una maneta ergonómica de forma redondeada y funciones personalizables por el cliente, con diversas posibilidades de señalización luminosa según el estado del resguardo o de otras condiciones operativas que el fabricante quiera indicar.

Según los requisitos del usuario, también se puede integrar un dispositivo de control (por ejemplo, un pulsador) directamente en el asa.

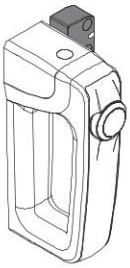
Adaptabilidad y flexibilidad

La misma maneta se puede usar en puertas batientes y correderas, tanto si se abren a la derecha como si lo hacen a la izquierda. También es posible instalar la maneta con un asa horizontal o vertical, de modo que se puede montar también en puertas o resguardos compactos a lo largo del marco externo.

Montaje vertical con el sensor a la izquierda



Montaje horizontal

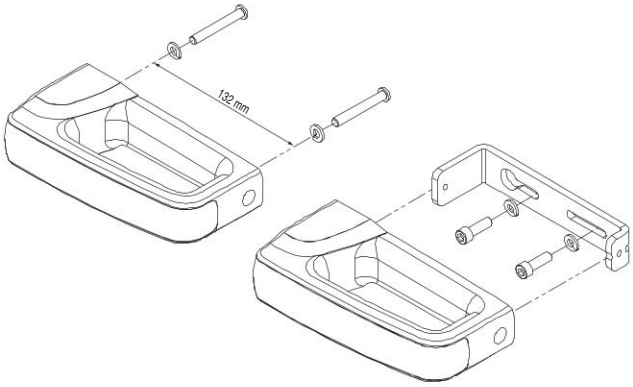


Montaje vertical con sensor a la derecha

Doble posibilidad de fijación

Para aplicaciones con resguardos o puertas compactas, se puede pedir la versión con fijación directamente en el asa, atornillando los dos insertos roscados internos.

Si se utiliza en resguardos muy pesados, la maneta se puede fijar mediante una placa auxiliar interna, fabricada con acero pintado con un espesor de 5 mm para garantizar la robustez y una durabilidad elevada.



Asa cromada o luminosa

El asa está disponible con una banda frontal en dos acabados: cromo satinado y blanco luminoso. En la segunda versión del asa, se usa tecnología LED RGB.

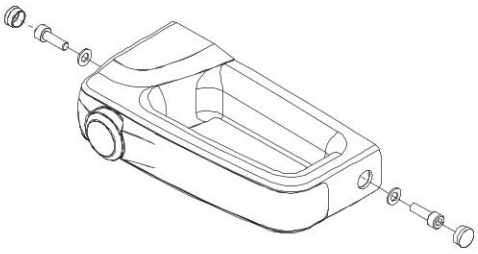
El diseño moderno y ergonómico, además de los tornillos de fijación y el cableado completamente invisibles, permite realizar máquinas y resguardos con un elevado valor estético.

Dispositivo de control integrado

En el asa de la maneta P-KUBE Smart, se puede integrar un pulsador por impulso con contacto 1NO y con iluminación LED, permitiendo así la interacción con la máquina, p. ej. para solicitar el paro de la máquina o impedir un comando de rearme. El pulsador se puede pedir en color blanco, rojo, verde, amarillo, azul y negro.

Protección contra manipulaciones

La maneta P-KUBE Smart se suministra con tapones de protección a presión para sellar los agujeros de los tornillos de fijación, de modo que no se puedan manipular. Así, se pueden utilizar tornillos estándar en vez de tornillos antimanipulación, ya que se garantiza la protección contra manipulaciones voluntarias del dispositivo. Los tapones impiden también la acumulación de suciedad y facilitan la limpieza de la maneta.



Conexiones

Las conexiones eléctricas se llevan a cabo mediante un cable que sale de la parte posterior del dispositivo y que se puede colocar fácilmente en el interior del marco del resguardo, de modo que sea completamente invisible. Esta característica comporta una doble ventaja: contribuye a la estética de la máquina y asegura la protección del cable contra posibles daños y manipulaciones.

La maneta P-KUBE Smart está disponible con conexiones con cable PVC o con cable con conector M12 integrado.

Versiones disponibles

Gracias a la amplia gama de configuraciones disponibles, la maneta de seguridad P-KUBE Smart se puede pedir en la versión que mejor se adapta a las exigencias del usuario. Las opciones de personalización incluyen el asa, que se puede suministrar con o sin dispositivo de control, o con o sin iluminación LED RGB. Esta característica permite identificar el producto más adecuado para una aplicación específica o diversificar las manetas que se deben instalar en la misma instalación según las necesidades de los diseñadores e instaladores.

- Sin dispositivo de control
- Asa de cromo satinado, sin iluminación

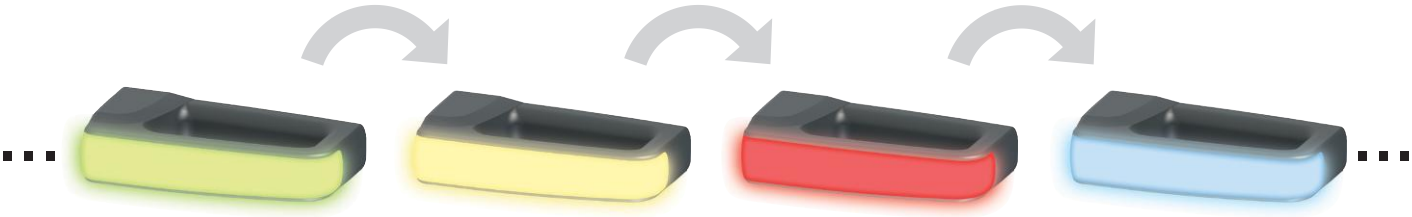
- Sin dispositivo de control
- Asa blanca, luminosa, con LED RGB

- Con dispositivo de control luminoso
- Asa de cromo satinado, sin iluminación

- Con dispositivo de control luminoso
- Asa blanca, luminosa, con LED RGB

Iluminación multicolor personalizable

La maneta P-KUBE Smart con asa luminosa permite al fabricante de la máquina señalizar localmente el estado del resguardo, utilizando diversos colores y secuencias totalmente personalizables. Gracias a la tecnología LED RGB, la iluminación de la maneta es visible a grandes distancias e incluso en entornos muy luminosos. El dispositivo se puede iluminar en los siguientes colores: verde, amarillo, rojo, azul, blanco, violeta y azul claro.



MÁQUINA EN MOVIMIENTO

ANOMALÍA EN EL FUNCIONAMIENTO

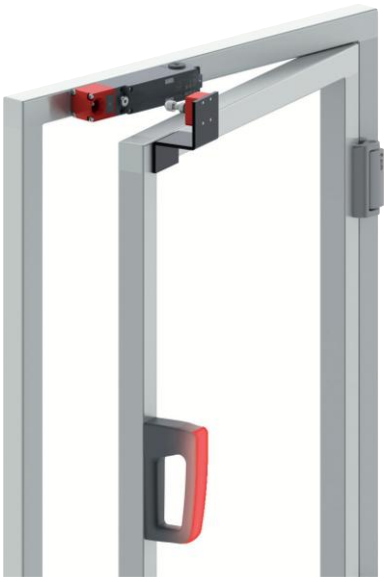
MÁQUINA PARADA

ESPERA PARA EL REARME Y ARRANQUE

Maneta universal

La maneta P-KUBE Smart está disponible también en las versiones sin tag RFID, de modo que puede ser utilizada como una simple maneta para abrir el resguardo, independientemente del tipo de interruptor de seguridad con el que se realice el enclavamiento de la puerta.

En esta configuración, se puede utilizar las versiones con asa luminosa para implementar un sistema de señalización luminosa integrado en el resguardo, sin necesidad de instalar dispositivos adicionales en la máquina.



Compatible con P-KUBE Krome

Diseñada con las mismas dimensiones que el asa y la misma separación entre agujeros de fijación que las placas internas, la serie P-KUBE Smart se puede utilizar como maneta interna en resguardos que utilizan la maneta de seguridad P-KUBE Krome para los interruptores RFID con bloqueo de las series NS y NG.

El montaje es sencillo y rápido, ya que las dos manetas se pueden fijar utilizando solo dos agujeros pasantes del perfil y dos tornillos de la longitud apropiada.

Así, se consigue un conjunto de líneas uniformes y con una continuidad estética entre la maneta interna y la externa.

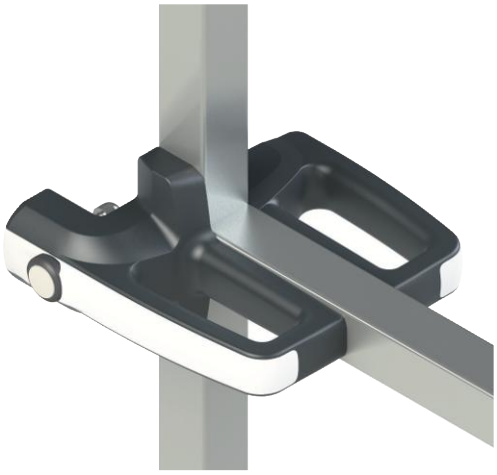
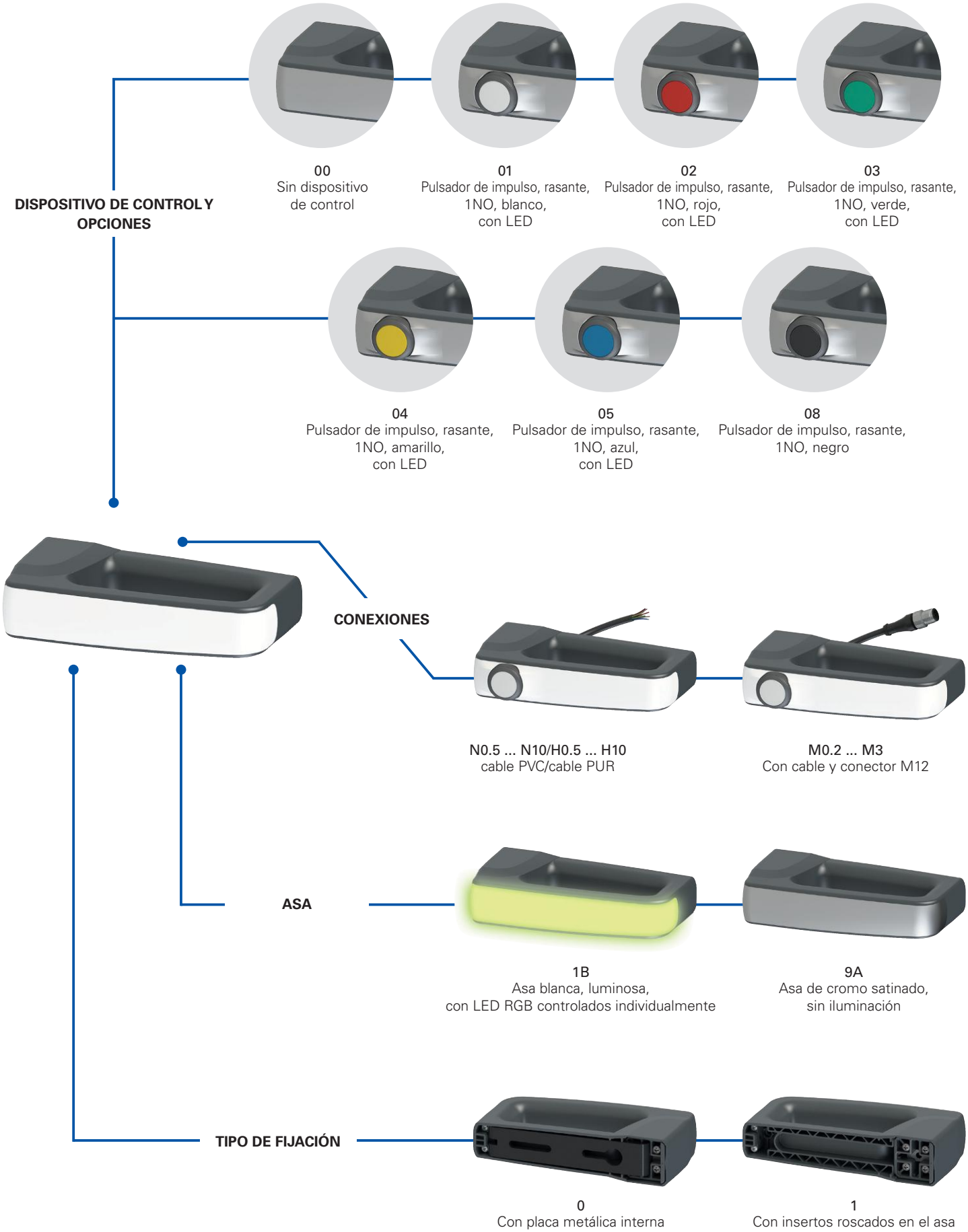


Diagrama de selección



opción del producto

producto disponible por separado

Estructura de los códigos

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

artículo — opciones

AN T1B 0 00 A1 - P N3

Tipo de dispositivo	
T	Para sensores RFID de la serie ST

Nota: los sensores se adquieren por separado.

Asa	
1B	Asa blanca, luminosa, con LED RGB multicolor tensión de alimentación 24 Vdc
9A	Asa de cromo satinado, sin iluminación

Tipo de fijación	
0	Con placa metálica interna
1	Directamente en el asa con insertos roscados

Dispositivo de control y opciones	
00	Sin dispositivo de control
01	Pulsador de impulso, rasante, 1NO, blanco, con LED
02	Pulsador de impulso, rasante, 1NO, rojo, con LED
03	Pulsador de impulso, rasante, 1NO, verde, con LED
04	Pulsador de impulso, rasante, 1NO, amarillo, con LED
05	Pulsador de impulso, rasante, 1NO, azul, con LED
08	Pulsador de impulso, rasante, 1NO, negro

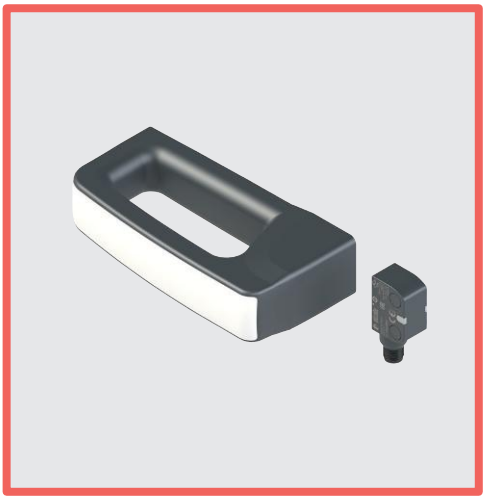
Los contactos 1NC, 1NO+1NC, 2NC o 2NO están disponibles bajo pedido.
Otros dispositivos de control están disponibles bajo pedido.
Para más información, póngase en contacto con nuestro servicio técnico.

Codificación RFID	
Z	Sin RFID
0	Con RFID con bajo nivel de codificación el sensor ST detecta cualquier RFID de tipo 0
1	Con RFID con alto nivel de codificación el sensor ST detecta un único RFID de tipo 1

Tipo de cable y conexión	
M0.2	Cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 0,15 m y conector M12 (estándar)
M0.5	Cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 0,5 m y conector M12
...	...
M3	Cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 3 m y conector M12
N0.5	Cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 0,5 m
...	...
N3	Cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 3 m (estándar)
...	...
N10	Cable PVC IEC 60332-1-2, resistente al aceite, longitud 10 m
H0.5	Cable PUR, sin halógenos, longitud 0,5 m
...	...
H3	Cable PUR, sin halógenos, longitud 3 m (estándar)
...	...
H10	Cable PUR, sin halógenos, longitud 10 m

Dirección de salida de las conexiones	
P	salida posterior

Manetas de seguridad **P-KUBE Smart** para sensores RFID de la serie ST



Características principales

- Diseño moderno y ergonómico
- Versiones con LED RGB integrados para señalizar localmente el estado del resguardo
- Iluminación multicolor personalizable
- Pulsador de mando luminoso integrado en el tirador
- Posibilidad de uso con asa horizontal o vertical
- Fijación directa en el asa o a través de una placa robusta interna
- Se puede utilizar con los sensores de seguridad RFID de la serie ST

Certificados de calidad:

Homologación UL: E131787
Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0026 (en combinación con la serie ST)
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Características homologadas por la UL

Enviromental ratings:
Type 4X, 12, 13 (models without control component).
Type 1 (models with control component).

Electrical ratings:
Main rating (LED supply): 24 Vdc Class 2, 75 mA
Secondary ratings (Contacts ratings control component):
Silver contacts: 24 Vac Class 2, 1 A, Pilot Duty
24 Vdc Class 2, 0.27 A, Pilot Duty
Golden contacts: 24 Vdc Class 2, 100 mA

Accessory for series ST, AN T models.

Datos técnicos

Materiales
Placa de fijación interna de acero inoxidable con recubrimiento en polvo.
Asa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes.

Cables eléctricos
Cable integrado para instalación móvil, sección 8 x 0,25 mm² o 5 x 0,25 mm².
Versiones con cable integrado, longitud 3 m, otras longitudes bajo pedido (0,5 … 10 m).
Versiones con cable de 0,15 m y conector M12, otras longitudes bajo pedido (0,15 … 3 m).

Datos generales

Grado de protección	
versiones con dispositivo de control:	IP65 según EN 60529
versiones sin dispositivo de control:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653
Temperatura ambiente:	-20°C … +50°C
Temperatura de almacén:	-40°C … +75°C
Mission time:	20 años

Datos eléctricos de la alimentación

Tensión asignada de empleo U_e:	24 Vdc ±15%
Corriente de empleo con tensión U_e:	60 mA máx.
Fusible de protección externo:	1 A tipo gG o dispositivo equivalente

Datos eléctricos de las entradas de control de los LED RGB

Tensión asignada de empleo U_{e1}:	24 Vdc
Corriente de empleo con tensión U_{e1}:	5 mA
Durabilidad de los LED RGB:	mín. 100.000 horas con tensión asignada y temperatura ambiente +25 °C

Datos técnicos pulsador por impulso

Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Fuerza de accionamiento:	4 N mín., 100 N máx.
Material de los contactos:	contactos de plata
Forma de los contactos:	contactos autolimpiantes con interrupción doble
Corriente térmica I_{th2}:	1 A
Tensión asignada de aislamiento U_{i2}:	32 Vac/dc
Tensión asignada soportada al impulso U_{imp2}:	1,5 kV
Tensión de alimentación LED:	24 Vdc ±15%
Corriente de alimentación LED simple:	10 mA
Categoría de empleo del bloque de contactos:	DC13; U_{e2}=24 Vdc, I_{e2}=0,55 A

Características de accionamiento

Distancia de conmutación asegurada s_{ao}:	11 mm
Distancia de desconexión asegurada s_{ar}:	24 mm
Distancia de conmutación nominal s_n:	15 mm
Distancia de desconexión nominal s_{nr}:	18,5 mm
Repetibilidad:	≤ 10 % s_n
Recorrido diferencial:	≤ 20 % s_n
Frecuencia del transponder RFID:	125 kHz
Frecuencia máxima de conmutación:	1 Hz

Conformidad a las normas:
Para artículos con partes eléctricas integradas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.

Conforme a las siguientes directivas:
Para artículos con partes eléctricas integradas:
Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE,
Directiva de Compatibilidad Electromagnética (CEM) 2014/30/UE.
Directiva RoHS 2011/65/UE.

Tabla de selección de las manetas

Con RFID con alto nivel de codificación para sensores de la serie ST.
Cable de conexión no necesario

	Con tirador de cromo satinado con fijación en la placa metálica interna	Con tirador de cromo satinado con fijación en el asa
Sin dispositivo de control	ANT9A000A1	ANT9A100A1

Con cable PVC de 3 m de largo y RFID con alto nivel de codificación para sensores de la serie ST

	Con tirador de cromo satinado con fijación en la placa metálica interna	Con tirador de cromo satinado con fijación en el asa	Con tirador blanco con iluminación y con fijación en la placa metálica interna	Con tirador blanco con iluminación y con fijación en el asa
Sin dispositivo de control	/	/	ANT1B000A1-PN3	ANT1B100A1-PN3
Con pulsador de impulso 1NO, color blanco Iluminable	ANT9A001A1-PN3	ANT9A101A1-PN3	ANT1B001A1-PN3	ANT1B101A1-PN3
Con pulsador de impulso 1NO, color rojo Iluminable	ANT9A002A1-PN3	ANT9A102A1-PN3	ANT1B002A1-PN3	ANT1B102A1-PN3
Con pulsador de impulso 1NO, color verde Iluminable	ANT9A003A1-PN3	ANT9A103A1-PN3	ANT1B003A1-PN3	ANT1B103A1-PN3
Con pulsador de impulso 1NO, color amarillo Iluminable	ANT9A004A1-PN3	ANT9A104A1-PN3	ANT1B004A1-PN3	ANT1B104A1-PN3
Con pulsador de impulso 1NO, color azul Iluminable	ANT9A005A1-PN3	ANT9A105A1-PN3	ANT1B005A1-PN3	ANT1B105A1-PN3
Con pulsador de impulso 1NO, color negro No iluminable	ANT9A008A1-PN3	ANT9A108A1-PN3	ANT1B008A1-PN3	ANT1B108A1-PN3

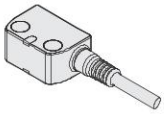
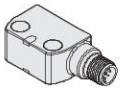
Con cable PVC de 0,15 m de largo y conector M12, y RFID con alto nivel de codificación para sensores de la serie ST

	Con tirador de cromo satinado con fijación en la placa metálica interna	Con tirador de cromo satinado con fijación en el asa	Con tirador blanco con iluminación y con fijación en la placa metálica interna	Con tirador blanco con iluminación y con fijación en el asa
Sin dispositivo de control	/	/	ANT1B000A1-PM0.2	ANT1B100A1-PM0.2
Con pulsador de impulso 1NO, color blanco Iluminable	ANT9A001A1-PM0.2	ANT9A101A1-PM0.2	ANT1B001A1-PM0.2	ANT1B101A1-PM0.2
Con pulsador de impulso 1NO, color rojo Iluminable	ANT9A002A1-PM0.2	ANT9A102A1-PM0.2	ANT1B002A1-PM0.2	ANT1B102A1-PM0.2
Con pulsador de impulso 1NO, color verde Iluminable	ANT9A003A1-PM0.2	ANT9A103A1-PM0.2	ANT1B003A1-PM0.2	ANT1B103A1-PM0.2
Con pulsador de impulso 1NO, color amarillo Iluminable	ANT9A004A1-PM0.2	ANT9A104A1-PM0.2	ANT1B004A1-PM0.2	ANT1B104A1-PM0.2
Con pulsador de impulso 1NO, color azul Iluminable	ANT9A005A1-PM0.2	ANT9A105A1-PM0.2	ANT1B005A1-PM0.2	ANT1B105A1-PM0.2
Con pulsador de impulso 1NO, color negro No iluminable	ANT9A008A1-PM0.2	ANT9A108A1-PM0.2	ANT1B008A1-PM0.2	ANT1B108A1-PM0.2

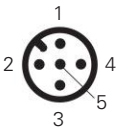
Nota: Para adquirir un producto con cable PUR, sustituya la letra N o M por la letra H en los códigos indicados arriba.

Manetas de seguridad **P-KUBE Smart** para sensores RFID de la serie ST

Tabla de selección de los sensores

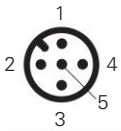
salidas de seguridad OS	salidas de señalización O	entradas de seguridad IS	entradas para programación I	entradas EDM	Programable	con cable de 0,2 m y conector M12	 con cable	 con conector M12
2	1	2	1	-	•	ST GD420M0.2	ST GD420N•	ST GD420MP

Conexiones eléctricas



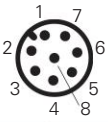
Versiones con pulsador artículos ANT9A••••

Pin	Color cable	Conexión
1	marrón	Alimentación +24 Vdc para el LED blanco del pulsador
2	blanco	Alimentación 0 V para el LED blanco del pulsador
3	azul	No conectado
4	negro	Contacto NO del pulsador
5	gris	Contacto NO del pulsador



Versiones con maneta luminosa artículos ANT1B000•

Pin	Color cable	Conexión
1	marrón	Entrada de alimentación +24 Vdc
2	blanco	Entrada de alimentación 0 Vdc
3	azul	Entrada de control color azul (B) +24 Vdc
4	negro	Entrada de control color rojo (R) +24 Vdc
5	gris	Entrada de control color verde (G) +24 Vdc



Versiones con pulsador y maneta luminosa artículos ANT1B••••

Pin	Color cable	Conexión
1	blanco	Entrada de alimentación 0 Vdc
2	marrón	Entrada de alimentación +24 Vdc
3	verde	Entrada de control color verde (G) +24 Vdc
4	amarillo	Alimentación +24 Vdc para el LED de iluminación del pulsador
5	gris	Contacto NO del pulsador
6	rosa	Contacto NO del pulsador
7	azul	Entrada de control color azul (B) +24 Vdc
8	rojo	Entrada de control color rojo (R) +24 Vdc

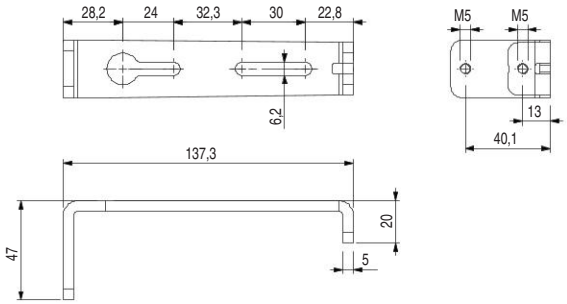
Combinaciones de encendido de los LED para el color deseado del asa

R	G	B	Color	R	G	B	Color
0	0	0		1	1	0	
1	0	0		1	0	1	
0	1	0		0	1	1	
0	0	1		1	1	1	

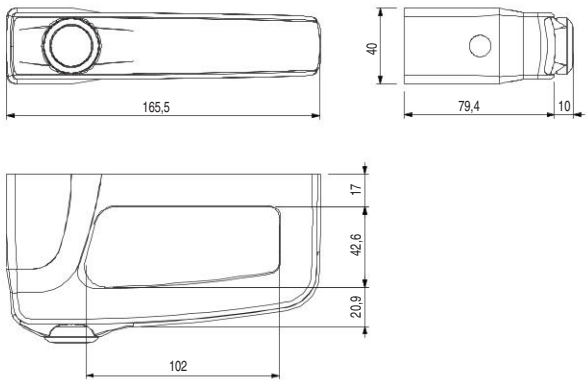
0 = entrada de control del color off, 1 = entrada de control del color on.

Dibujos acotados

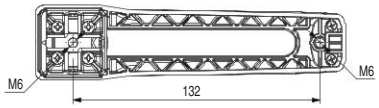
Placa interna de fijación (artículos ANT••0••••)



Asa



Insertos roscados de fijación (artículos ANT••1••••)



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

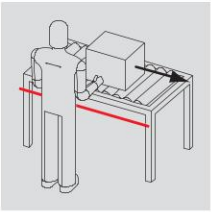
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Notas

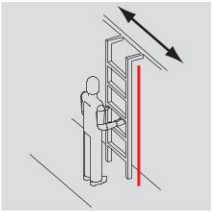
Introducción sobre los interruptores de seguridad **por cable**

Descripción

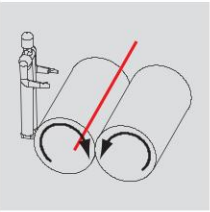
Los interruptores por cable de Pizzato Elettrica son el resultado de décadas de experiencia y cooperación con los principales fabricantes de maquinaria industrial. Los productos se pueden utilizar prácticamente en todas las aplicaciones industriales.
La gama de productos ofrece soluciones para aplicaciones generales start/stop y para paros de emergencia. Los interruptores de paro de emergencia por cable fueron los primeros del mercado en cumplir los requisitos de la norma EN ISO 13850 con soluciones patentadas y con un tamaño mínimo. La oferta de Pizzato Elettrica se completa con una serie de accesorios diseñados y fabricados para un uso seguro y duradero incluso en entornos rudos. Entre las últimas novedades, destacan los sistemas de fijación y tensión de la línea «FAST» (patentados). Estos accesorios han sido desarrollados para poder instalarse rápidamente y para tener un diseño atractivo que se integra perfectamente en las líneas de las máquinas de última generación.



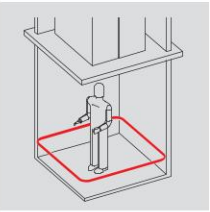
Cintas o rodillos transportadores



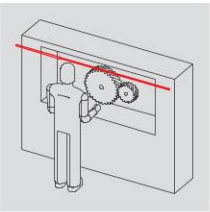
Escalas deslizantes



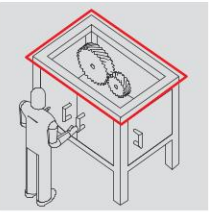
Cilindros



Fondo del hueco de ascensor



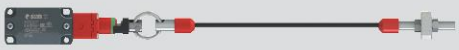
Máquinas con vano largo



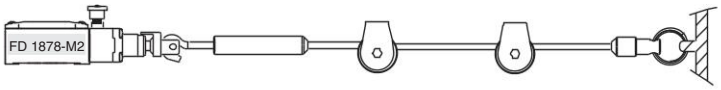
Protección del perímetro integral

Los interruptores por cable se utilizan para diferentes aplicaciones.

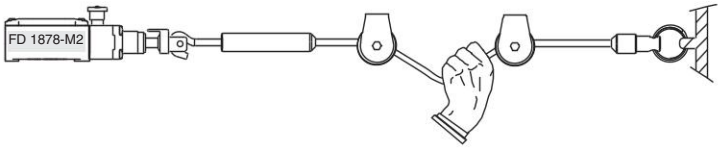
- **Para los comandos de paro**, se utilizan interruptores por cable con apertura positiva a tensión media para detectar daños en el cable.
- **Para los paros de emergencia**, se utilizan interruptores por cable con apertura positiva y conformes a la norma EN ISO 13850. Aquí, el sistema de rearme mecánico abre los contactos independientemente de la velocidad de accionamiento del cable, tanto cuando esta se acciona como cuando se rompe. Con este tipo de interruptores, el sistema de rearme se debe restablecer manualmente tras cada intervención.

	Prescripciones	Colores	Instalación:
Comandos de paro  por ejemplo: FD 1879-M2	Se requiere apertura positiva ⊖	El color para los comandos de paro recomendado por las normativas es el negro.	 Se recomienda tensionar el cable de modo que se pueda detectar el alargamiento del cable o si hay daños en el mismo
Paros de emergencia por ejemplo: FD 1878-M2	Se requiere apertura positiva ⊖ Conformidad con EN ISO 13850 requerida	Para los paros de emergencia, es obligatorio que el cable sea de color rojo. Se recomienda el uso de un fondo amarillo (vea indicador de función).	 Es obligatorio tensionar el cable de modo que se pueda detectar el alargamiento del cable o si hay daños en el mismo

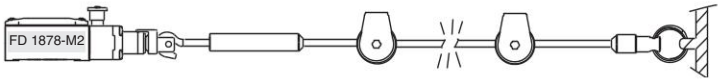
Detección de cable accionado o cortado



Cable instalado correctamente y en posición de reposo, contactos eléctricos cerrados.



Cable tirado por el operario, contactos eléctricos abiertos.



Cable cortado, contactos eléctricos abiertos.

Accesorios de la línea «FAST» para la instalación y tensión del cable

Pizzato Elettrica ha desarrollado y patentado los accesorios específicos para instalar de forma rápida el cable de los interruptores de seguridad y para obtener un sistema estéticamente atractivo.

En comparación con el método tradicional de fijación, los nuevos accesorios presentan las siguientes ventajas:

- La instalación es mucho más rápida ya que solo se utiliza un tornillo para fijar cada extremo del cable y las piezas están diseñadas para facilitar la instalación. Pruebas de laboratorio demostraron que el tiempo de instalación se había reducido a la mitad, por eso se llama «FAST».
- El sistema es mejor estéticamente ya que los hilos (que pueden dañar la ropa del operario) y los extremos del cable fijados típicamente con tubos retráctiles o cinta adhesiva son invisibles.
- Durante la fijación, el cable no se tuerce y, por eso, se alarga menos con el tiempo y disminuye la necesidad de recalibrar la tensión del cable.

El sistema ha sido desarrollado y probado para funcionar correctamente con el cable de acero ofrecido normalmente por Pizzato Elettrica.

Indicadores de funcionamiento para cables

Estos indicadores facilitan la visualización del cable e indican claramente su función de emergencia, como se recomienda en el cap. 4.5.1 y 4.4.5. de la norma EN ISO 13850.

Se fijan con tornillos en el cable y facilitan el accionamiento del cable gracias a su forma de maneta. Los indicadores pueden suministrarse con inscripciones en diferentes lenguas.

Indicadores luminosos LED

En muchos casos, es importante que haya un indicador visible in situ para identificar qué interruptor por cable se ha accionado y cuándo. Los indicadores luminosos LED con alta luminosidad de Pizzato Elettrica se han desarrollado para este fin y se pueden instalar directamente en las entradas roscadas de los interruptores. Estos indicadores son robustos y tienen grados de protección IP67 e IP69K. La parte interna del indicador puede girar de tal modo que se pueda cablear sin correr el riesgo de torcer los hilos. Disponibles con alimentación 24 Vac/dc, 120 Vac y 230 Vac, se pueden suministrar en color rojo, verde, amarillo y blanco.

Para más detalles, vea página 376.

Resortes de seguridad

En algunas aplicaciones, se requieren cables con vanos especialmente largos. Con los cambios de temperatura día/noche, los cables se alargan y acortan en proporción a su longitud, diferencia de temperatura y coeficiente de expansión térmica del acero.

Dado que los interruptores de seguridad deben instalarse tensando el cable dentro de un rango de tensión de trabajo, puede ocurrir que, con cables muy largos o que sufren cambios de temperatura extremos, el interruptor se active involuntariamente. Para disminuir el efecto de los cambios de temperatura, se puede instalar un resorte de seguridad en el extremo opuesto al interruptor, que distribuye la expansión del cable uniformemente entre el resorte y el interruptor. El resorte de seguridad se caracteriza de hecho por un coeficiente elástico igual al resorte colocado dentro del interruptor. Además, el resorte de seguridad tiene un anillo de seguridad para que la tracción del cable se descargue completamente en el interruptor.

Poleas de acero inoxidable por cable

Las poleas de acero inoxidable se utilizan en aplicaciones con cable largos para disminuir la flecha o modificar el recorrido. Las dos poleas disponibles son robustas y están dimensionadas de tal manera que no se doblan ni siquiera con la tracción enérgica del cable y el cable permanece seguro en la guía. La polea angular está diseñada con una forma particular y una ranura de fijación para facilitar la instalación y mantener el cable a una distancia correcta respecto a los perfiles de los resguardos.

Módulos de seguridad

Cuando se utilizan en cadenas de paro de emergencia, los interruptores de seguridad por cable pueden conectarse a los módulos de seguridad de Pizzato Elettrica para crear circuitos de seguridad hasta PL e según la norma EN ISO 13849. Hay disponibles módulos de seguridad con contactos instantáneos y retardados para circuitos de emergencia de tipo 0 (paros inmediatos) o de tipo 1 (paros controlados).

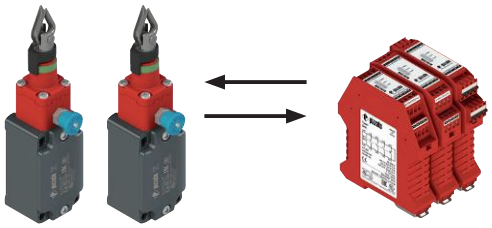
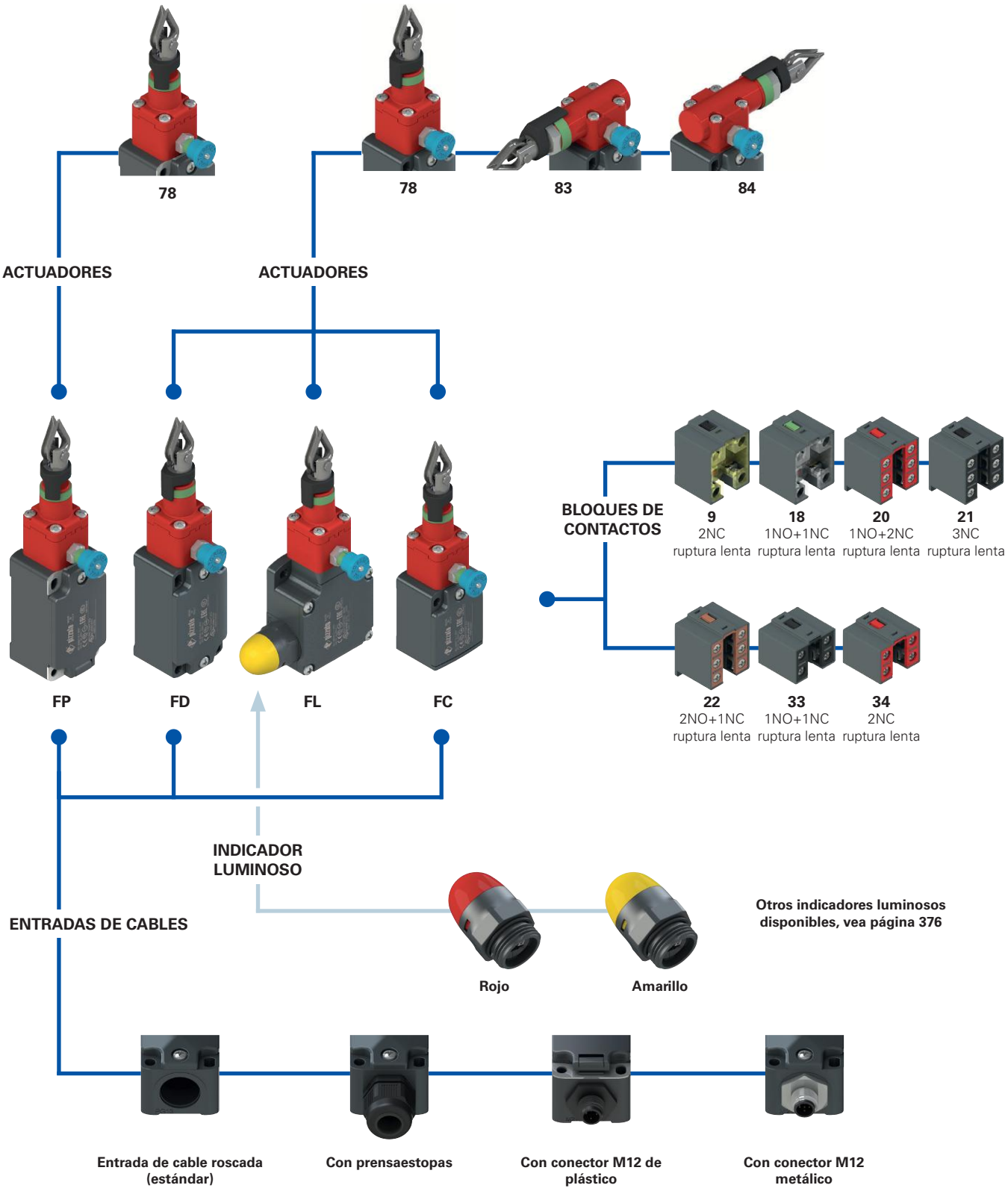


Diagrama de selección



opciones del producto

accesorio disponible por separado

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.

artículo / opciones / opciones

FD 1878-E7GM2K50T6

Carcasa	
FD	de metal, una entrada de cable
FL	de metal, tres entradas de cable
FP	de tecnopolímero, una entrada de cable

Bloque de contactos	
9	2NC, ruptura lenta
18	1NO+1NC, ruptura lenta
20	1NO+2NC, ruptura lenta
21	3NC, ruptura lenta
22	2NO+1NC, ruptura lenta
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta

Cabezal de accionamiento	
78	cabezal longitudinal
83	cabezal transversal, izquierda (solo carcasa FD-FL)
84	cabezal transversal derecha (solo carcasa FD-FL)

Fuerza de accionamiento	
	estándar
E7	inicial 20 N … final 40 N (solo cabezal 78)
E9	inicial 13 N … final 75 N (solo cabezal 83-84)

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro
G1	Contactos de plata con 2,5 µm de revestimiento de oro (excepto los bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)

Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 13,5

Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 … Ø 12 mm
…	…
K50	conector de metal M12 de 5 polos
…	…

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Temperatura ambiente	
	-25°C … +80°C (estándar)
T6	-40°C … +80°C

artículo / opciones / opciones

FC 3378-E7GM2K50T6

Carcasa	
FC	de metal, una entrada de cable

Bloque de contactos	
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta

Cabezal de accionamiento	
78	cabezal longitudinal
83	cabezal transversal izquierda
84	cabezal transversal derecha

Fuerza de accionamiento	
	estándar
E7	inicial 20 N … final 40 N (solo cabezal 78)
E9	inicial 13 N … final 75 N (solo cabezal 83-84)

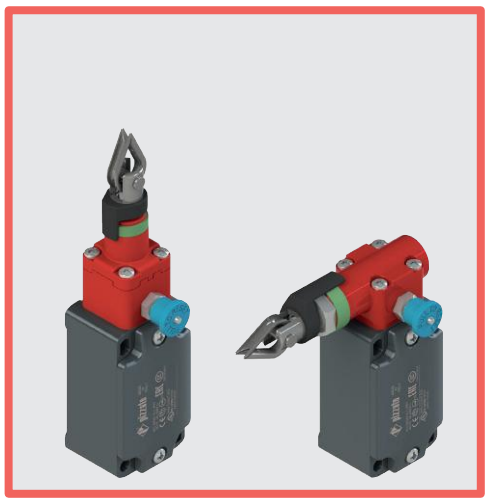
Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro

Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 11

Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 … Ø 12 mm
K50	conector de metal M12 de 5 polos

Temperatura ambiente	
	-25°C … +80°C (estándar)
T6	-40°C … +80°C

Interruptores de seguridad **por cable con rearme** para paro de emergencia



Características principales

- Carcasa de metal o de plástico, de una a tres entradas de cable
- Grado de protección IP67
- Conforme a EN ISO 13850
- 7 bloques de contactos disponibles
- Versiones con accionamiento vertical o longitudinal
- Versiones con conector M12 montado
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Certificados de calidad:

Homologación IMQ
(Directiva de Baja Tensión): EG605
Homologación IMQ
(Directiva sobre máquinas): CA02.07002
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2024010305654835
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de la serie FP, de tecnopolímero reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes, con doble aislamiento: ⧈
Carcasa de las series FD, FL y FC, de metal, con recubrimiento en polvo.

Series FD, FP, FC, una entrada de cable roscada:	M20x1,5 (estándar)
Serie FL, tres entradas de cable roscadas:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Parámetros de seguridad:	
B_{10D}:	200,000 para contactos NC
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	1 ciclo/6 s
Durabilidad mecánica:	100.000 ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	0,5 m/s
Velocidad mínima de accionamiento:	1 mm/s
Pares de apriete para la instalación:	vea página 387
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 407

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-5-5, IEC 60947-1, IEC 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN ISO 13850, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Homologaciones:
EN 60947-5-1, EN 60947-5-5, 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.
Apertura positiva de los contactos conforme a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

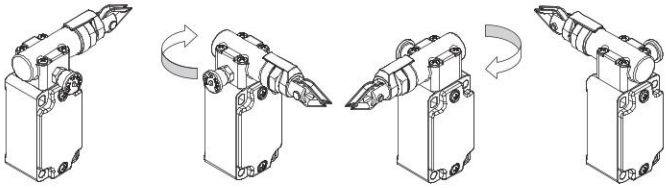
⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

	Datos eléctricos		Categoría de empleo
sin conector	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}): Corriente de cortocircuito condicionada: Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	10 A 500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34) 6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34) 1000 A según EN 60947-5-1 fusible 10 A 500 V tipo aM 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 250 400 500 I_e (A) 6 4 1 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,55 0,3
con conector M12, de 4 o 5 polos	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	4 A 250 Vac 300 Vdc fusible 4 A 500 V tipo gG 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 120 250 I_e (A) 4 4 4 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,55 0,3
con conector M12, de 8 polos	Corriente térmica (I_{th}): Tensión asignada de aislamiento (U_i): Protección contra cortocircuitos: Grado de contaminación:	2 A 30 Vac 36 Vdc fusible 2 A 500 V tipo gG 3	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 I_e (A) 2 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 I_e (A) 2

Descripción

Estos interruptores de seguridad por cable se instalan en máquinas o cintas transportadoras y permiten el paro de emergencia de la máquina desde cualquier posición y con cualquier intervención manual sobre el cable. Esto significa un ahorro considerable para máquinas medianas y grandes, ya que varias setas de paro de emergencia se pueden sustituir por un solo interruptor. Equipados con una función de autocontrol, comprueban constantemente su correcto funcionamiento, indicando a través de la apertura de los contactos, cualquier aflojamiento o rotura del cable. Estos interruptores de seguridad mantienen los contactos abiertos después de accionarlos, incluso si el cable se suelta, hasta que se produce el rearme.

Cabezales orientables



Tras retirar los cuatro tornillos de fijación, es posible girar el cabezal de todos los interruptores en pasos de 90°.

Marcado láser

Todos los dispositivos están marcados indeleblemente mediante un sistema láser especial que hace que el marcado no se borre, incluso en entornos extremos. Gracias a este sistema sin etiquetas, se evita la pérdida de datos de la placa de identificación y hace que el marcado sea mucho más resistente.

Grado de protección IP67

IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección.

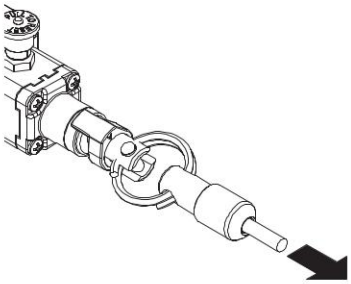
Rango de temperatura ampliado

-40°C

Se pueden pedir versiones especiales para el uso en entornos con temperaturas ambiente entre +80°C y -40°C.

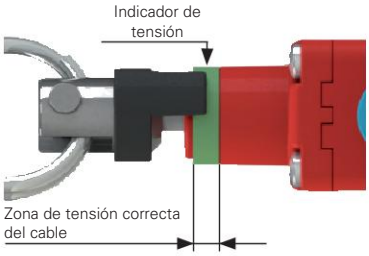
También se pueden utilizar en cámaras frigoríficas, esterilizadores u otros dispositivos con temperaturas ambiente muy bajas. Los materiales especiales utilizados para la fabricación de estos productos mantienen sus propiedades incluso bajo estas condiciones, ampliando sus posibilidades de instalación.

Fuerza de accionamiento reducida



Estos interruptores se pueden suministrar bajo pedido con resortes internos de dureza reducida. Así, el esfuerzo necesario para accionar el interruptor se reduce sin tener que modificar el recorrido de accionamiento de los contactos eléctricos. Particularmente ventajoso para vanos de dimensiones reducidas, deben combinarse siempre con poleas.

Indicador del punto de ajuste del cable



Todos los interruptores disponen de un anillo verde que indica la zona de tensión correcta del cable. El instalador solo tiene que tensar el cable hasta que el indicador de tensión negro llegue a la mitad del anillo verde. En este punto, se puede rearmar el interruptor tirando del botón azul para cerrar los contactos eléctricos de seguridad.

Si la tensión (o aflojamiento) del cable es tal que el indicador negro sale de la zona verde, se abrirán los contactos eléctricos de seguridad y se activará el dispositivo de rearme.

Indicador del estado de rearme

Si el indicador de tensión del cable se encuentra dentro de la zona de tensión correcta, se pueden cerrar los contactos eléctricos tirando del botón azul. El anillo verde de señalización permite saber rápidamente el estado del rearme.

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac
	400 Vac (para bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)
Corriente térmica al aire libre (I_{th}):	10 A
Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV
	4 kV (para bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)
Grado de protección de la carcasa:	IP67
Bornes MV (bornes de tornillo)	
Grado de contaminación:	3
Categoría de empleo:	AC15
Tensión de empleo (U_e):	400 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (I_e):	3 A

Formas del elemento de contacto: Zb, Y+Y, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X.

Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos 9, 18, 20, 21, 22, 33, 34.

Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE, EN 60947-5-5.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings:	Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc) A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings:	Types 1, 4X, 12, 13

Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size range 12, 14 AWG, stranded or solid.

The terminal tightening torque of 7.1 lb in (0.8 Nm).

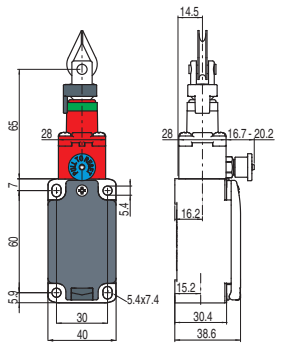
For FP series: the hub is to be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Interruptores de seguridad **por cable con rearme** para paro de emergencia

Tipo de contacto:
L = ruptura lenta

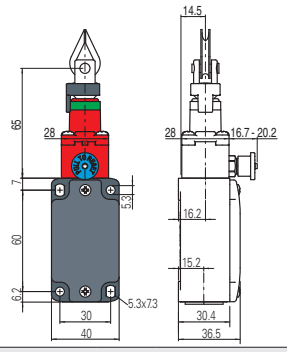
Carcasa de tecnopolímero



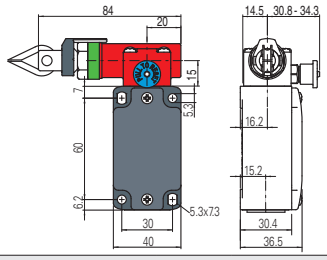
Bloque de contactos				
9	L	FP 978-M2	→	2NC
18	L	FP 1878-M2	→	1NO+1NC
20	L	FP 2078-M2	→	1NO+2NC
21	L	FP 2178-M2	→	3NC
22	L	FP 2278-M2	→	2NO+1NC
33	L	FP 3378-M2	→	1NO+1NC
34	L	FP 3478-M2	→	2NC
Fuerza de accionamiento		Inicial 63 N ... Final 83 N (90 N →)		
Diagramas del recorrido		Página 282 - grupo 1		

Tipo de contacto:
L = ruptura lenta

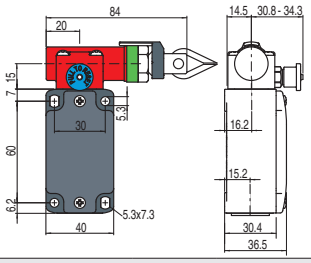
Carcasa de metal



Carcasa de metal



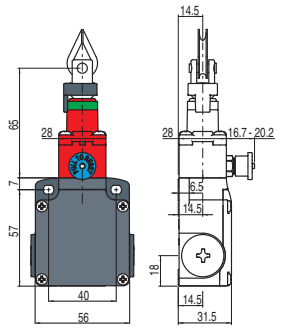
Carcasa de metal



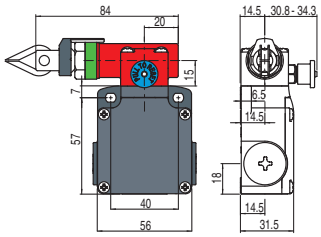
Bloque de contactos									
9	L	FD 978-M2	→	2NC	FD 983-M2	→	2NC	FD 984-M2	→ 2NC
18	L	FD 1878-M2	→	1NO+1NC	FD 1883-M2	→	1NO+1NC	FD 1884-M2	→ 1NO+1NC
20	L	FD 2078-M2	→	1NO+2NC	FD 2083-M2	→	1NO+2NC	FD 2084-M2	→ 1NO+2NC
21	L	FD 2178-M2	→	3NC	FD 2183-M2	→	3NC	FD 2184-M2	→ 3NC
22	L	FD 2278-M2	→	2NO+1NC	FD 2283-M2	→	2NO+1NC	FD 2284-M2	→ 2NO+1NC
33	L	FD 3378-M2	→	1NO+1NC	FD 3383-M2	→	1NO+1NC	FD 3384-M2	→ 1NO+1NC
34	L	FD 3478-M2	→	2NC	FD 3483-M2	→	2NC	FD 3484-M2	→ 2NC
Fuerza de accionamiento		Inicial 63 N ... Final 83 N (90 N →)			Inicial 147 N ... Final 235 N (250 N →)			Inicial 147 N ... Final 235 N (250 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 282 - grupo 1			Página 282 - grupo 2			Página 282 - grupo 2	

Tipo de contacto:
L = ruptura lenta

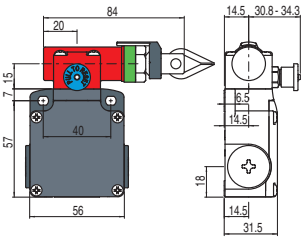
Carcasa de metal



Carcasa de metal



Carcasa de metal

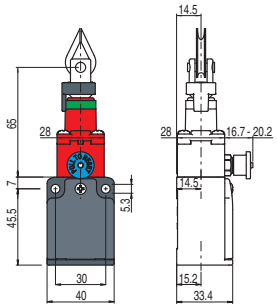
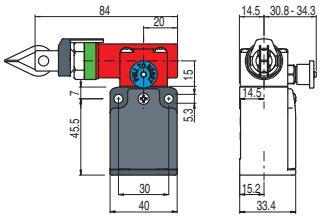
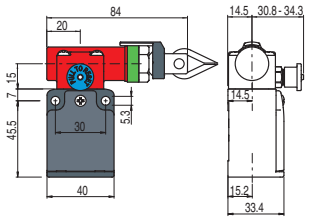


Bloque de contactos									
9	L	FL 978-M2	→	2NC	FL 983-M2	→	2NC	FL 984-M2	→ 2NC
18	L	FL 1878-M2	→	1NO+1NC	FL 1883-M2	→	1NO+1NC	FL 1884-M2	→ 1NO+1NC
20	L	FL 2078-M2	→	1NO+2NC	FL 2083-M2	→	1NO+2NC	FL 2084-M2	→ 1NO+2NC
21	L	FL 2178-M2	→	3NC	FL 2183-M2	→	3NC	FL 2184-M2	→ 3NC
22	L	FL 2278-M2	→	2NO+1NC	FL 2283-M2	→	2NO+1NC	FL 2284-M2	→ 2NO+1NC
33	L	FL 3378-M2	→	1NO+1NC	FL 3383-M2	→	1NO+1NC	FL 3384-M2	→ 1NO+1NC
34	L	FL 3478-M2	→	2NC	FL 3483-M2	→	2NC	FL 3484-M2	→ 2NC
Fuerza de accionamiento		Inicial 63 N ... Final 83 N (90 N →)			Inicial 147 N ... Final 235 N (250 N →)			Inicial 147 N ... Final 235 N (250 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 282 - grupo 1			Página 282 - grupo 2			Página 282 - grupo 2	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Tipo de contacto: L = ruptura lenta / Bloque de contactos		Carcasa de metal		Carcasa de metal		Carcasa de metal	
							
33	L	FC 3378-M2	1NO+1NC	FC 3383-M2	1NO+1NC	FC 3384-M2	1NO+1NC
34	L	FC 3478-M2	2NC	FC 3483-M2	2NC	FC 3484-M2	2NC
Fuerza de accionamiento		Inicial 63 N ... Final 83 N (90 N ⊖)		Inicial 147 N ... Final 235 N (250 N ⊖)		Inicial 147 N ... Final 235 N (250 N ⊖)	
Diagramas del recorrido		Página 282 - grupo 1		Página 282 - grupo 2		Página 282 - grupo 2	

Leyenda de los diagramas de recorrido

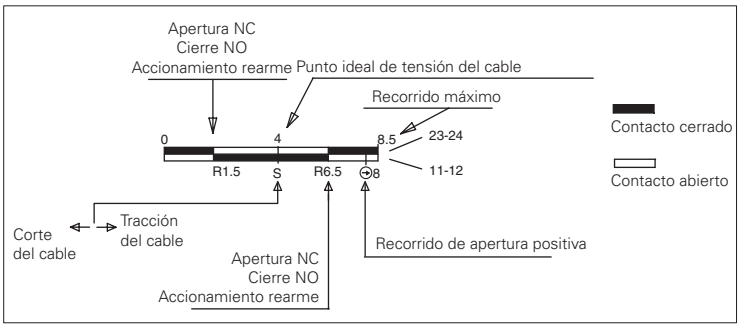
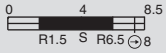
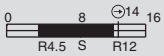
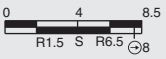
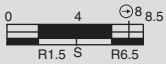
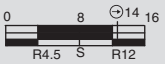
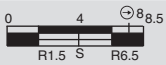
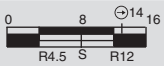
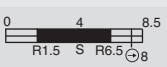


Tabla de diagramas de recorrido

Bloque de contactos		Grupo 1	Grupo 2
9 2NC			
18 1NO+1NC			
20 1NO+2NC			
21 3NC			
22 2NO+1NC			
33 1NC+1NO			
34 2NC			

IMPORTANTE:
Para **instalaciones con función de protección de personas** accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas con el símbolo ⊖. Accione el interruptor con **al menos la fuerza de apertura positiva**, indicada entre paréntesis al lado de la fuerza de accionamiento debajo de cada artículo.

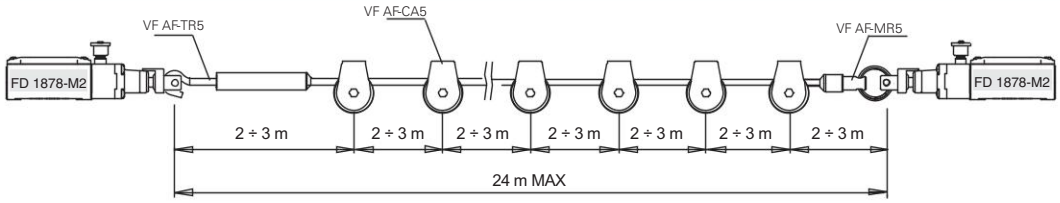
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

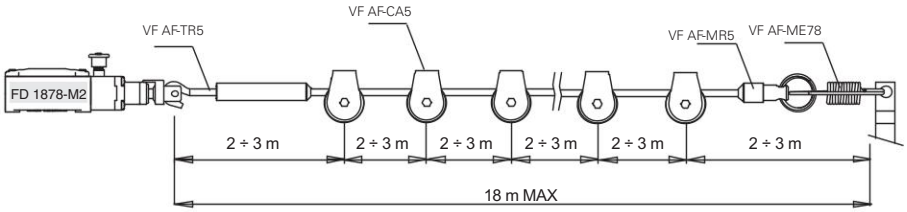
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Ejemplos de aplicación y vanos máximos para interruptores con cabezal longitudinal

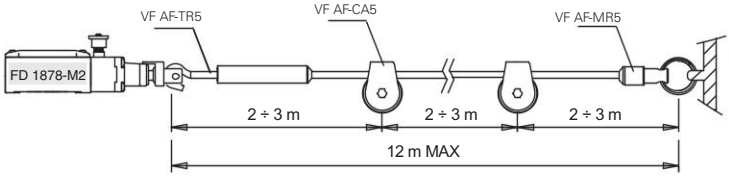
Ejemplo A



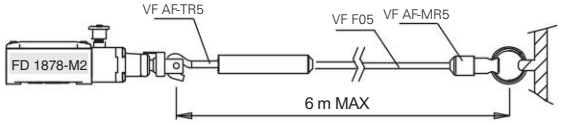
Ejemplo B



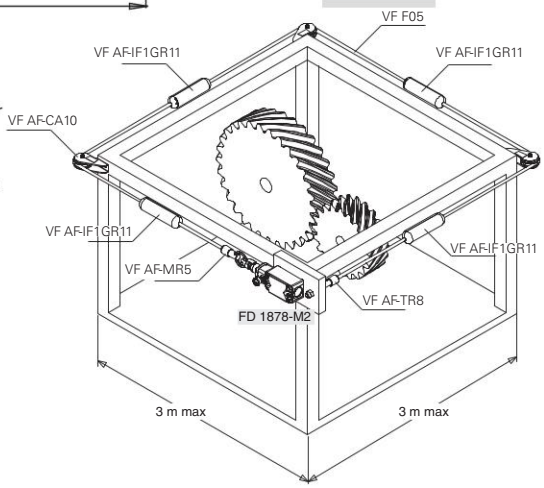
Ejemplo C



Ejemplo D

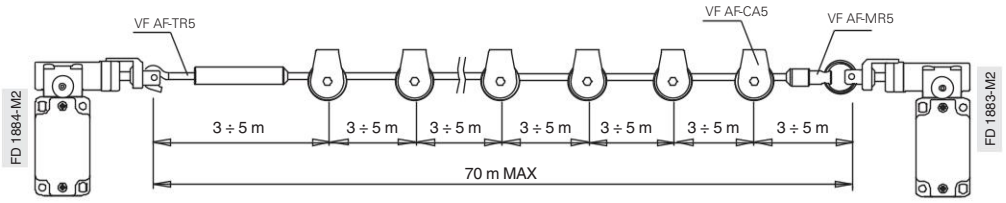


Ejemplo E

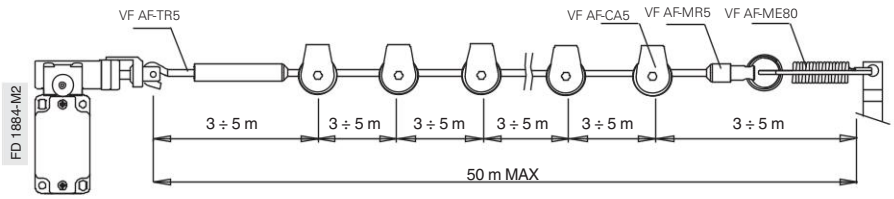


Ejemplos de aplicación y vanos máximos para interruptores con cabezal transversal

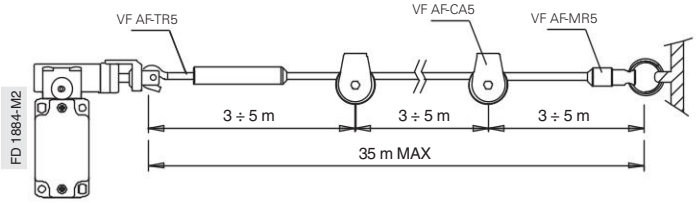
Ejemplo F



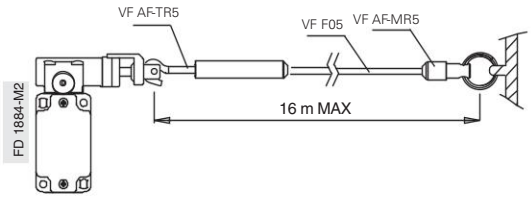
Ejemplo G



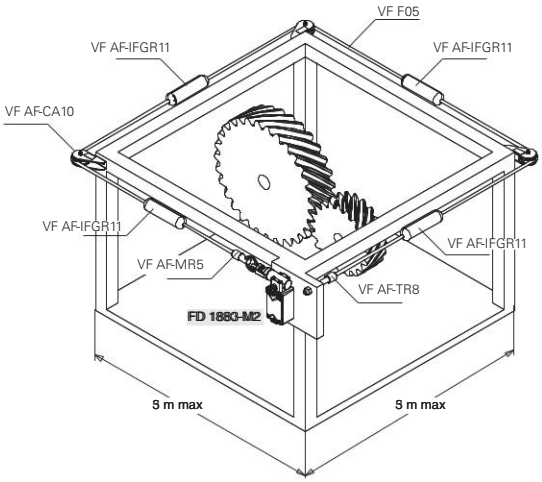
Ejemplo H



Ejemplo I

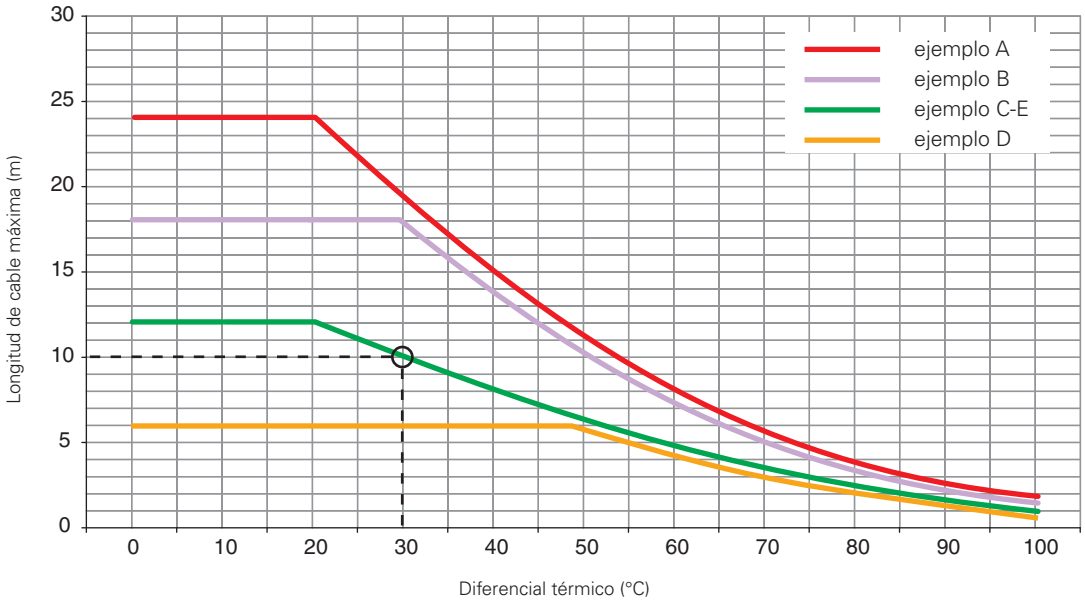


Ejemplo J



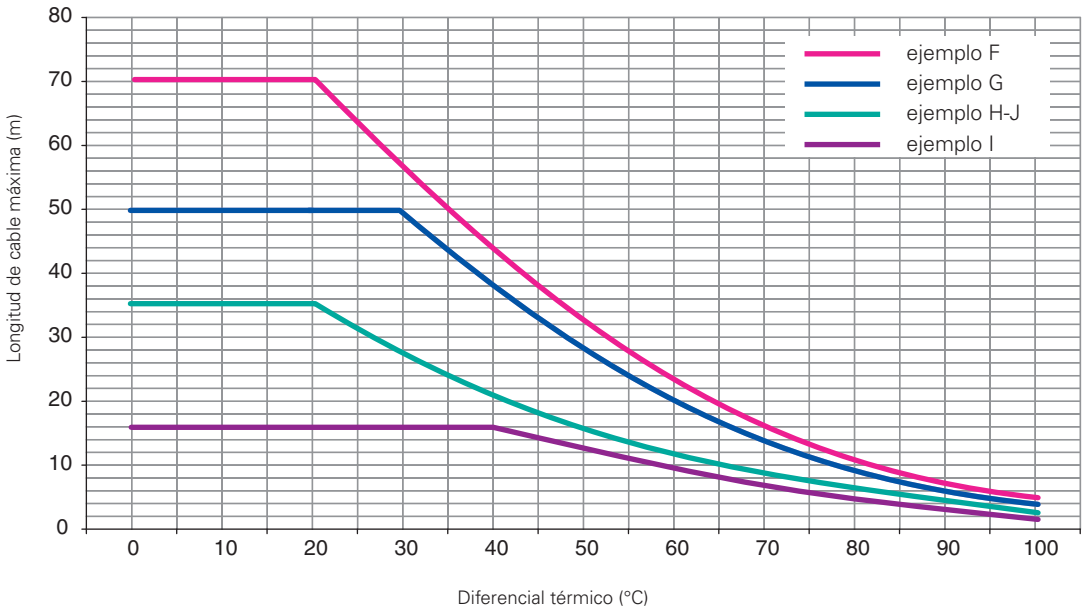
Vanos máximos

Vanos máximos para interruptores con cabezal longitudinal



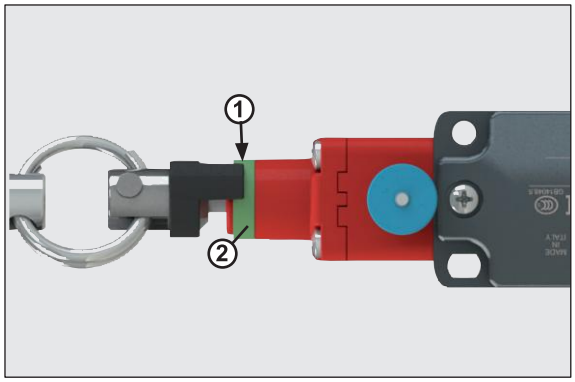
En el diagrama, se indican los vanos máximos recomendados en función de las variaciones de temperatura (diferencial térmico) a las que está expuesto el interruptor en el entorno de trabajo. Por ejemplo, en una instalación de tipo C y un diferencial térmico de 30°, se recomienda una longitud de cable máxima de 10 m.

Vanos máximos para interruptores con cabezal transversal

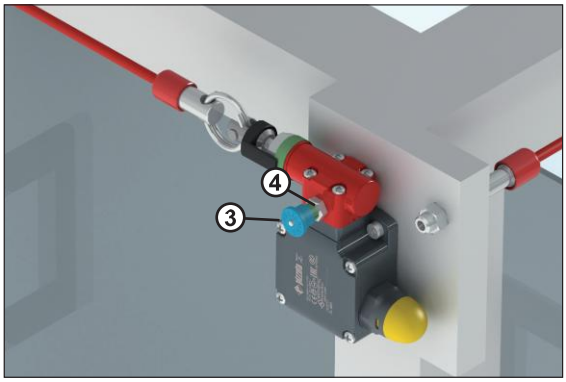


Atención: las características arriba descritas solo se garantizan con el uso del cable y de los accesorios originales. Vea página 293.

Ajuste del punto de intervención

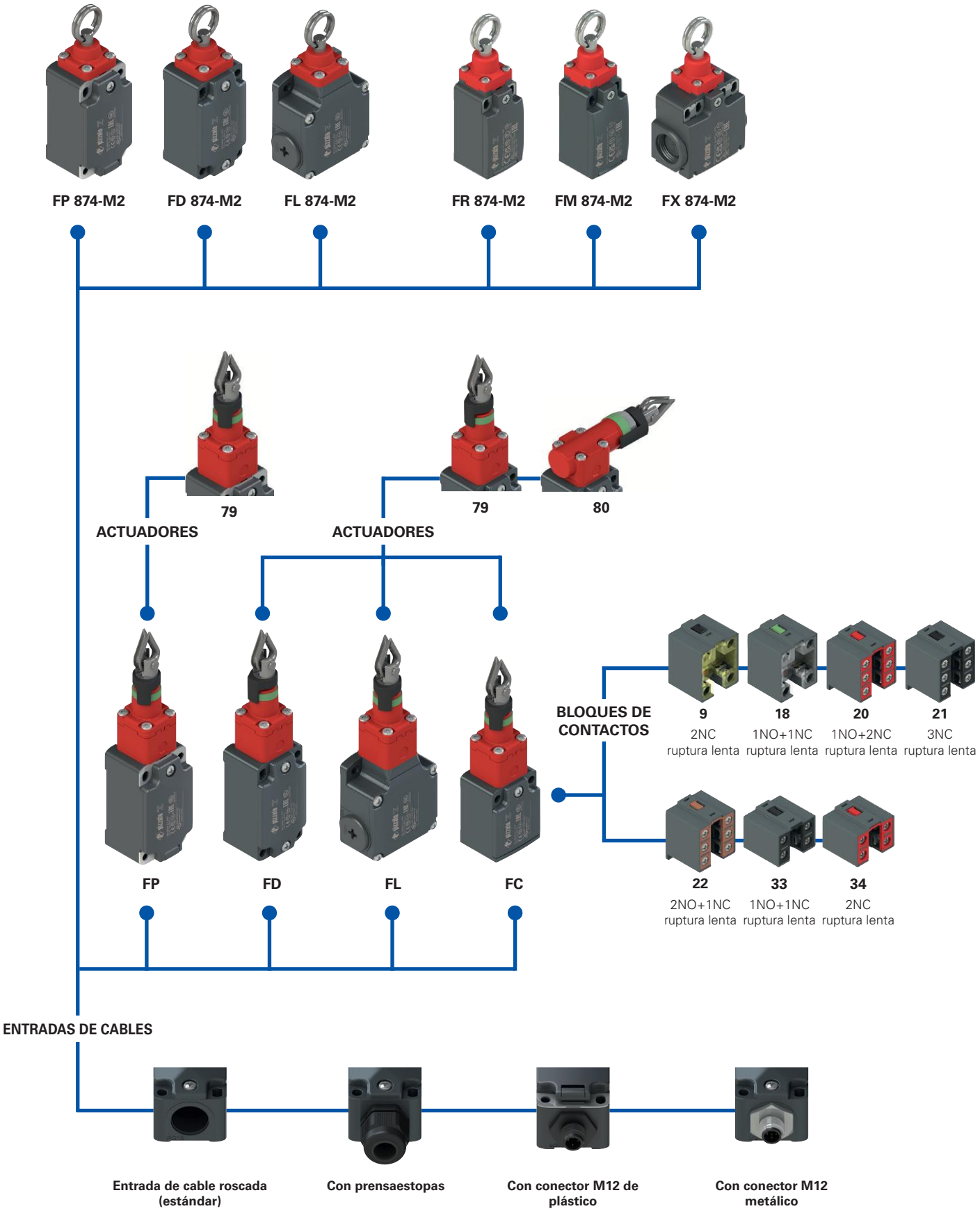


Tirar del cable del interruptor hasta que el final del indicador de tensión (1) alcance aproximadamente el centro del anillo verde (2).



Tirar del botón (3) para cerrar los contactos de seguridad en el interior del interruptor (aparece un anillo verde 4).

Diagrama de selección



opciones del producto

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.

artículo / opciones / opciones

FD 1879-E7GM2K50T6

Carcasa	
FD	de metal, una entrada de cable
FL	de metal, tres entradas de cable
FP	de tecnopolímero, una entrada de cable

Bloque de contactos	
9	2NC, ruptura lenta
18	1NO+1NC, ruptura lenta
20	1NO+2NC, ruptura lenta
21	3NC, ruptura lenta
22	2NO+1NC, ruptura lenta
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta

Cabezal de accionamiento	
79	cabezal longitudinal
80	cabezal transversal (solo carcasa FD-FL)

Fuerza de accionamiento	
	estándar
E7	inicial 20 N … final 40 N (solo cabezal 79)
E9	inicial 13 N … final 75 N (solo cabezal 80)

Temperatura ambiente	
	-25°C … +80°C (estándar)
T6	-40°C … +80°C

Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 … Ø 12 mm
…	…
K50	conector de metal M12 de 5 polos
…	…

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 13,5

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro
G1	Contactos de plata con 2,5 µm de revestimiento de oro (excepto los bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)

artículo / opciones / opciones

FC 3379-E7GM2K50T6

Carcasa	
FC	de metal, una entrada de cable

Bloque de contactos	
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta

Cabezal de accionamiento	
79	cabezal longitudinal
80	cabezal transversal

Fuerza de accionamiento	
	estándar
E7	inicial 20 N … final 40 N (solo cabezal 79)
E9	inicial 13 N … final 75 N (solo cabezal 80)

Prensaestopas premontados	
	ningún prensaestopas (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 … Ø 12 mm
K50	conector de metal M12 de 5 polos

Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 11

Temperatura ambiente	
	-25°C … +80°C (estándar)
T6	-40°C … +80°C

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro

artículo / opciones / opciones

FD 874-E7GM2K50T6

Carcasa	
FD	de metal, una entrada de cable
FL	de metal, tres entradas de cable
FP	de tecnopolímero, una entrada de cable
FR	de tecnopolímero, una entrada de cable
FM	de metal, una entrada de cable
FX	de tecnopolímero, dos entradas de cable

Fuerza de accionamiento	
	estándar
E7	inicial 20 N … final 40 N

Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro
G1	contactos de plata con 2,5 µm de revestimiento de oro

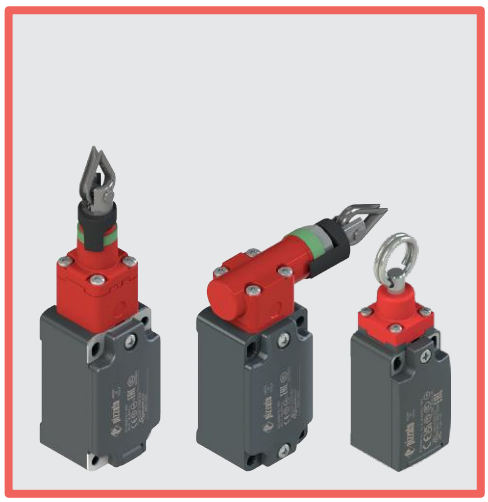
Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 … Ø 12 mm
…	…
K50	conector de metal M12 de 5 polos
…	…

Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
M1	M16x1,5 (solo carcasa FR-FX)
	PG 13,5
A	PG 11 (solo carcasa FR-FX)

Temperatura ambiente	
	-25°C … +80°C (estándar)
T6	-40°C … +80°C

Interruptores de seguridad **por cable sin rearme** para paro simple



Características principales

- Carcasa de metal o de plástico, de una a tres entradas de cable
- Grado de protección IP67
- 7 bloques de contactos disponibles
- Versiones con accionamiento vertical o longitudinal
- Versiones con conector M12 montado
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG605 (series FD-FL-FP-FC)
EG610 (serie FR-FX-FM)
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2024010305654835 (series FD-FP-FL-FC)
2024010305656753 (series FR-FX-FM)
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de la serie FP, FR, FX de tecnopolímero reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes, con doble aislamiento: ⧈
Carcasa de las series FD, FL, FC y FM, de metal, con recubrimiento en polvo.

Series FD, FP, FC, FR, FM, una entrada de cable roscada:	M20x1,5 (estándar)
Serie FX: dos entradas de cable con rosca precortadas:	M20x1,5 (estándar)
Serie FL, tres entradas de cable roscadas:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

«Maximum SIL» hasta:	SIL 3 según EN IEC 62061
Performance Level (PL) hasta:	PL e según EN ISO 13849-1
Parámetros de seguridad:	
B_{10D}:	200,000 para contactos NC
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	1 ciclo/6 s
Durabilidad mecánica:	100.000 ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	0,5 m/s
Velocidad mínima de accionamiento:	1 mm/s
Pares de apriete para la instalación:	vea páginas 387 y 221
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 407

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-1, IEC 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Homologaciones:
EN 60947-5-1, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

Conforme a las siguientes directivas:
Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE.
Apertura positiva de los contactos conforme a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

⚠ **En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 385 - 400.**

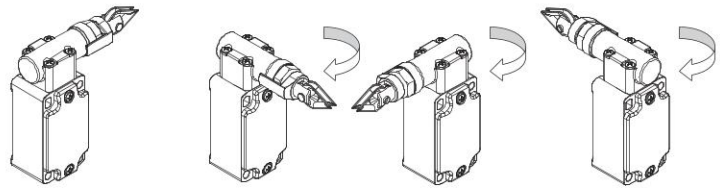
	Datos eléctricos		Categoría de empleo
sin conector	Corriente térmica (I_{th}):	10 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 250 400 500 I_e (A) 6 4 1 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,55 0,3
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)	
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22, 33, 34)	
	Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1	
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM	
	Grado de contaminación:	3	
con conector M12, de 4 o 5 polos	Corriente térmica (I_{th}):	4 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 120 250 I_e (A) 4 4 4 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 125 250 I_e (A) 3 0,55 0,3
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc	
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 4 A 500 V tipo gG	
	Grado de contaminación:	3	
con conector M12, de 8 polos	Corriente térmica (I_{th}):	2 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) U_e (V) 24 I_e (A) 2 Corriente continua: DC13 U_e (V) 24 I_e (A) 2
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	30 Vac 36 Vdc	
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 2 A 500 V tipo gG	
	Grado de contaminación:	3	

Descripción

Estos interruptores de seguridad por cable se instalan en máquinas o cintas transportadoras y permiten el paro simple de la máquina desde cualquier posición y con cualquier intervención manual sobre el cable.

Equipados con una función de autocontrol, comprueban constantemente su correcto funcionamiento, indicando a través de la apertura de los contactos, cualquier aflojamiento o rotura del cable.

Cabezales orientables



Tras retirar los cuatro tornillos de fijación, es posible girar el cabezal de todos los interruptores en pasos de 90°.

Grado de protección IP67

IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección.

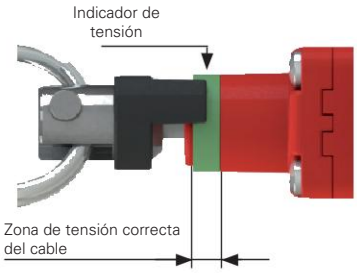
Rango de temperatura ampliado

-40°C

Se pueden pedir versiones especiales para el uso en entornos con temperaturas ambiente entre +80°C y -40°C.

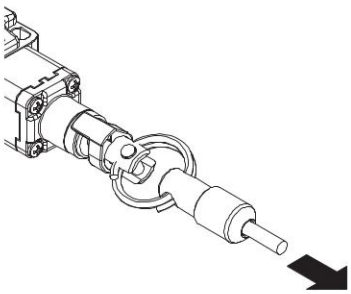
También se pueden utilizar en cámaras frigoríficas, esterilizadores u otros dispositivos con temperaturas ambiente muy bajas. Los materiales especiales utilizados para la fabricación de estos productos mantienen sus propiedades incluso bajo estas condiciones, ampliando sus posibilidades de instalación.

Indicador del punto de ajuste del cable



Los interruptores (cabezal 79 y 80) disponen de un anillo verde que indica la zona de tensión correcta del cable. El instalador solo tiene que tensar el cable hasta que el indicador de tensión negro llegue a la mitad del anillo verde. Si la tensión (o aflojamiento) del cable es tal que el indicador negro sale de la zona verde, se abrirán los contactos eléctricos de seguridad.

Fuerzas de accionamiento



Estos interruptores se pueden suministrar bajo pedido con resortes internos de dureza reducida. Así, el esfuerzo necesario para accionar el interruptor se reduce sin tener que modificar el recorrido de accionamiento de los contactos eléctricos. Particularmente ventajoso para vanos de dimensiones reducidas, deben combinarse siempre con poleas.

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (Ui):	500 Vac 400 Vac (para bloques de contactos 2, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37)
Corriente térmica al aire libre (Ith):	10 A
Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (para bloques de contactos 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)
Grado de protección de la carcasa:	IP67
Bornes MV (bornes de tornillo)	
Grado de contaminación:	3
Categoría de empleo:	AC15
Tensión de empleo (Ue):	400 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (Ie):	3 A

Formas del elemento de contacto: Za, Za+Za, X+X, Zb, Y+Y, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X, Y, X.
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 66.
Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings:	Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc) A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings:	FR: Types 1, 4X FD, FP, FC, FM, FX, FL: Types 1, 4X, 12, 13

Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size range 12, 14 AWG, stranded or solid.

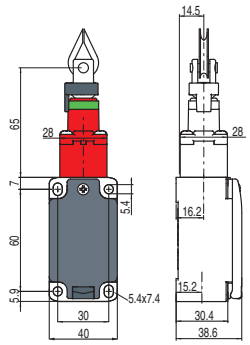
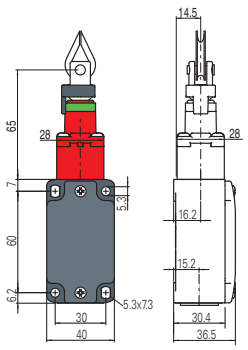
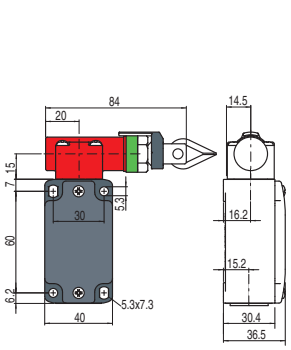
The terminal tightening torque of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For FR, FP, FX series: the hub is to be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.

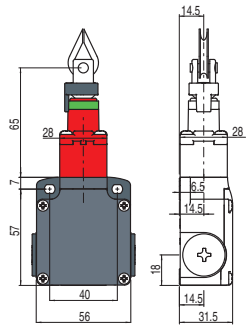
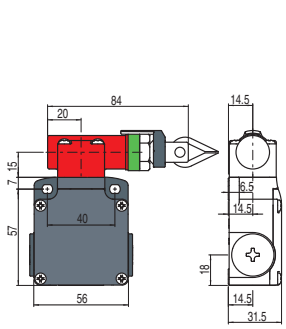
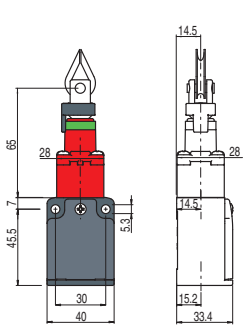
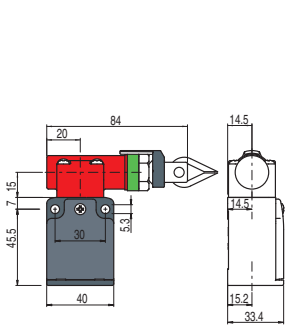
Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Interruptores de seguridad **por cable sin rearme** para paro simple

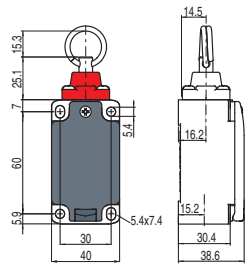
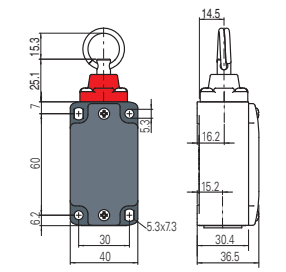
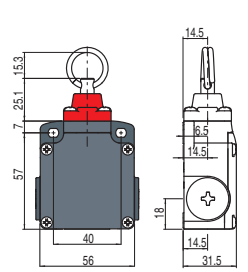
Tipo de contacto:
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Carcasa de tecnopolímero		Carcasa de metal		Carcasa de metal	
							
9	L	FP 979-M2	2NC	FD 979-M2	2NC	FD 980-M2	2NC
18	L	FP 1879-M2	1NO+1NC	FD 1879-M2	1NO+1NC	FD 1880-M2	1NO+1NC
20	L	FP 2079-M2	1NO+2NC	FD 2079-M2	1NO+2NC	FD 2080-M2	1NO+2NC
21	L	FP 2179-M2	3NC	FD 2179-M2	3NC	FD 2180-M2	3NC
22	L	FP 2279-M2	2NO+1NC	FD 2279-M2	2NO+1NC	FD 2280-M2	2NO+1NC
33	L	FP 3379-M2	1NO+1NC	FD 3379-M2	1NO+1NC	FD 3380-M2	1NO+1NC
34	L	FP 3479-M2	2NC	FD 3479-M2	2NC	FD 3480-M2	2NC
Fuerza de accionamiento		Inicial 63 N … final 83 N (90 N)		Inicial 63 N … final 83 N (90 N)		Inicial 147 N … final 235 N (250 N)	
Diagramas del recorrido		Página 290 - grupo 1		Página 290 - grupo 1		Página 290 - grupo 2	

Tipo de contacto:
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Carcasa de metal		Carcasa de metal		Carcasa de metal		Carcasa de metal	
									
9	L	FL 979-M2	2NC	FL 980-M2	2NC	/		/	
18	L	FL 1879-M2	1NO+1NC	FL 1880-M2	1NO+1NC	/		/	
20	L	FL 2079-M2	1NO+2NC	FL 2080-M2	1NO+2NC	/		/	
21	L	FL 2179-M2	3NC	FL 2180-M2	3NC	/		/	
22	L	FL 2279-M2	2NO+1NC	FL 2280-M2	2NO+1NC	/		/	
33	L	FL 3379-M2	1NO+1NC	FL 3380-M2	1NO+1NC	FC 3379-M2	1NO+1NC	FC 3380-M2	1NO+1NC
34	L	FL 3479-M2	2NC	FL 3480-M2	2NC	FC 3479-M2	2NC	FC 3480-M2	2NC
Fuerza de accionamiento		Inicial 63 N … final 83 N (90 N)		Inicial 147 N … final 235 N (250 N)		Inicial 63 N … final 83 N (90 N)		Inicial 147 N … final 235 N (250 N)	
Diagramas del recorrido		Página 290 - grupo 1		Página 290 - grupo 2		Página 290 - grupo 1		Página 290 - grupo 2	

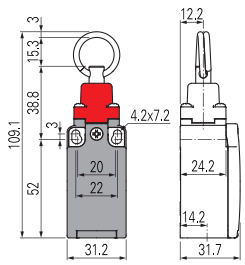
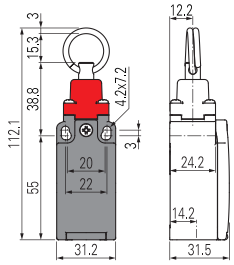
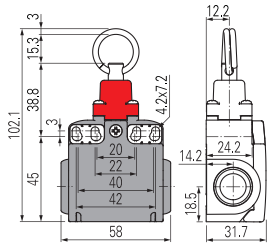
Tipo de contacto:
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Carcasa de tecnopolímero		Carcasa de metal		Carcasa de metal	
							
8	L	FP 874-M2	1NC	FD 874-M2	1NC	FL 874-M2	1NC
Fuerza de accionamiento		Inicial 63 N … final 83 N (90 N)		Inicial 63 N … final 83 N (90 N)		Inicial 63 N … final 83 N (90 N)	
Diagramas del recorrido		Página 290 - grupo 3		Página 290 - grupo 3		Página 290 - grupo 3	

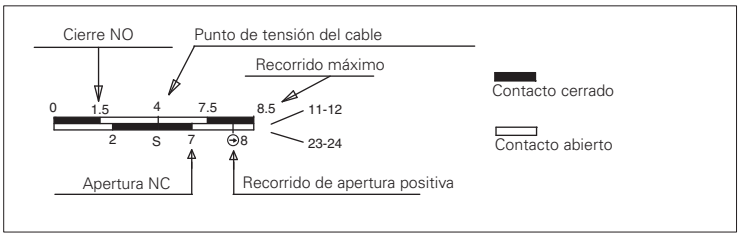
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Tipo de contacto: L = ruptura lenta	Carcasa de tecnopolímero	Carcasa de metal	Carcasa de tecnopolímero
			
Bloque de contactos			
8 L	FR 874-M2 ➔ 1NC	FM 874-M2 ➔ 1NC	FX 874-M2 ➔ 1NC
Fuerza de accionamiento	Inicial 63 N … final 83 N (90 N ➔)	Inicial 63 N … final 83 N (90 N ➔)	Inicial 63 N … final 83 N (90 N ➔)
Diagramas del recorrido	Página 290 - grupo 3	Página 290 - grupo 3	Página 290 - grupo 3

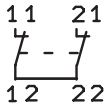
Leyenda de los diagramas de recorrido



IMPORTANTE:
Para **instalaciones con función de protección de personas** accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas con el símbolo ➔. Accione el interruptor con **al menos la fuerza de apertura positiva**, indicada entre paréntesis al lado de la fuerza de accionamiento debajo de cada artículo.

Tabla de diagramas de recorrido

Bloque de contactos	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
8 1NC (11 21 / 12 22)			0 1 4 8 8.5 / S 6.3
9 2NC (11 21 / 12 22)	0 4 8 8.5 / 1.4 S 7.2	0 8 14.5 16 / 3.5 S 12.6	
18 1NO+1NC (11 23 / 12 24)	0 1.5 4 7 8.5 / 1.1 S 7.4 8	0 3.5 8 13 16 / 3.8 S 12.6 14	
20 1NO+2NC (11 21 33 / 12 22 34)	0 1.5 4 7 8 8.5 / 1.1 S 7.4	0 3.8 8 12.6 14 16 / 3.5 S 13	
21 3NC (11 21 31 / 12 22 32)	0 4 8 8.5 / 1.5 S 7	0 3.8 8 12.6 14 16 / S	
22 2NO+1NC (11 23 33 / 12 24 34)	0 1.5 4 7 8 8.5 / 1.1 S 7.4	0 3.8 8 12.6 14 16 / 3.5 S 13	
33 1NC+1NO (13 21 / 14 22)	0 1.5 4 7 8.5 / 1.1 S 7.4 8	0 3.8 8 12.6 14 16 / 3.5 S 13	
34 2NC (11 21 / 12 22)	0 4 8 8.5 / 1.5 S 7	0 3.8 8 12.6 14 16 / S	



En la posición de reposo (tensión correcta del cable), los dos contactos del **bloque de contactos 8** están cerrados. Al tirar del cable o soltarlo, se accionan. Para poder utilizar este bloque de contactos en aplicaciones de seguridad, es necesario conectar los dos contactos en serie. Por este motivo, en los esquemas eléctricos, el **bloque de contactos 8** se indica con 1NC mientras que en el diagrama de recorrido se indican dos contactos.

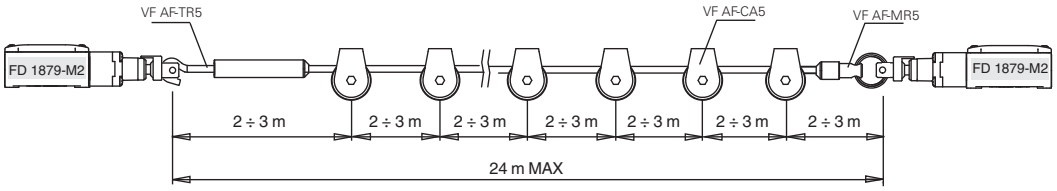
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

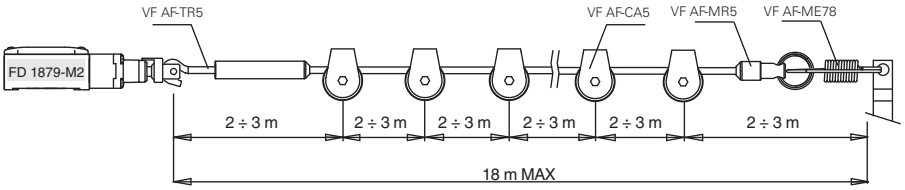
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Ejemplos de aplicación y vanos máximos para interruptores con cabezal longitudinal

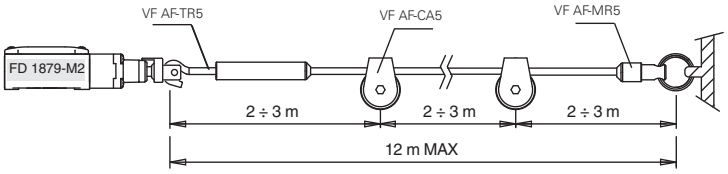
Ejemplo A



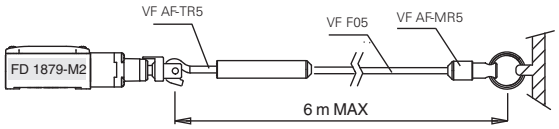
Ejemplo B



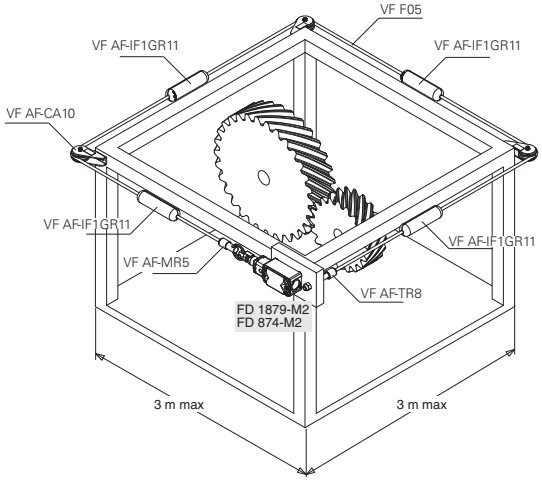
Ejemplo C



Ejemplo D

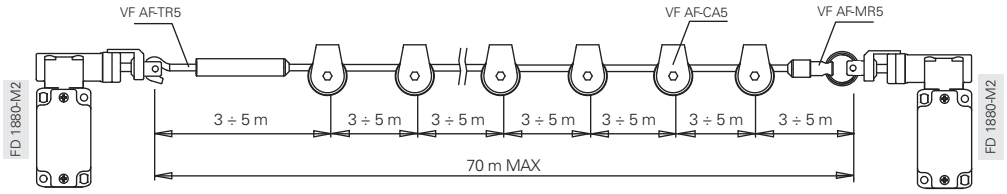


Ejemplo E

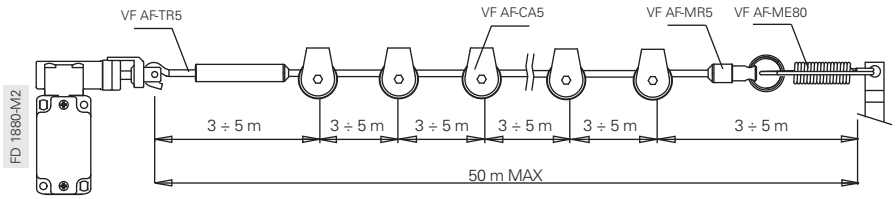


Ejemplos de aplicación y vanos máximos para interruptores con cabezal transversal

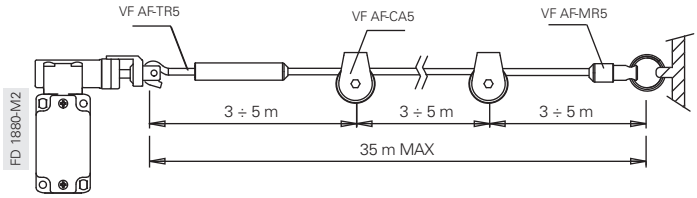
Ejemplo F



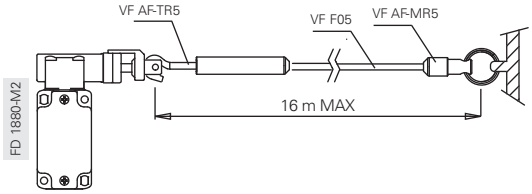
Ejemplo G



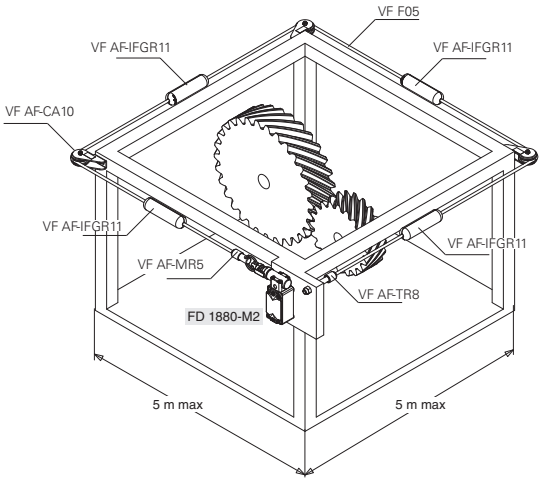
Ejemplo H



Ejemplo I

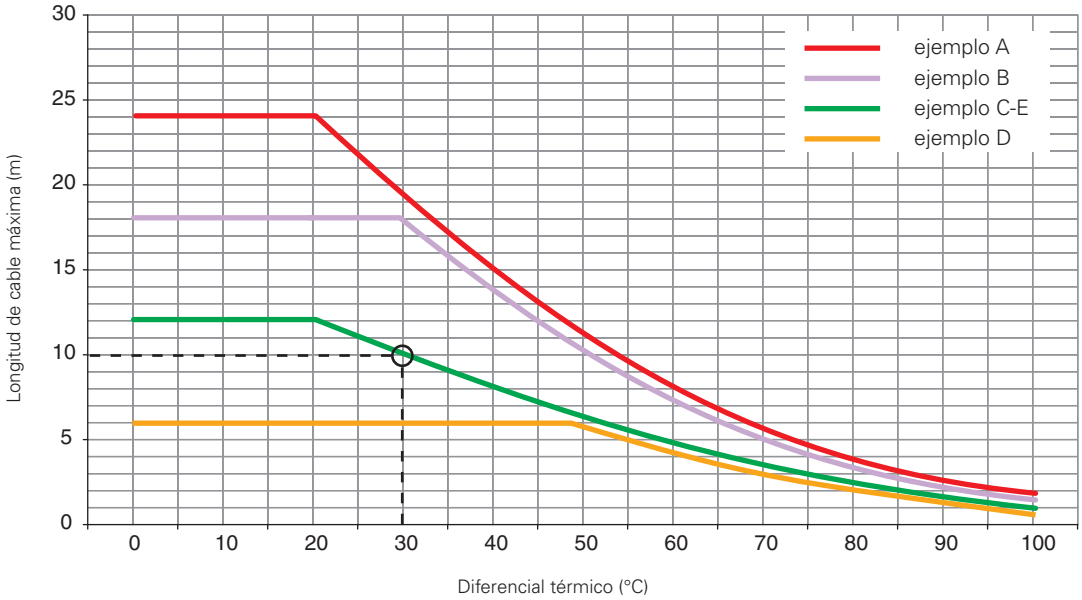


Ejemplo J



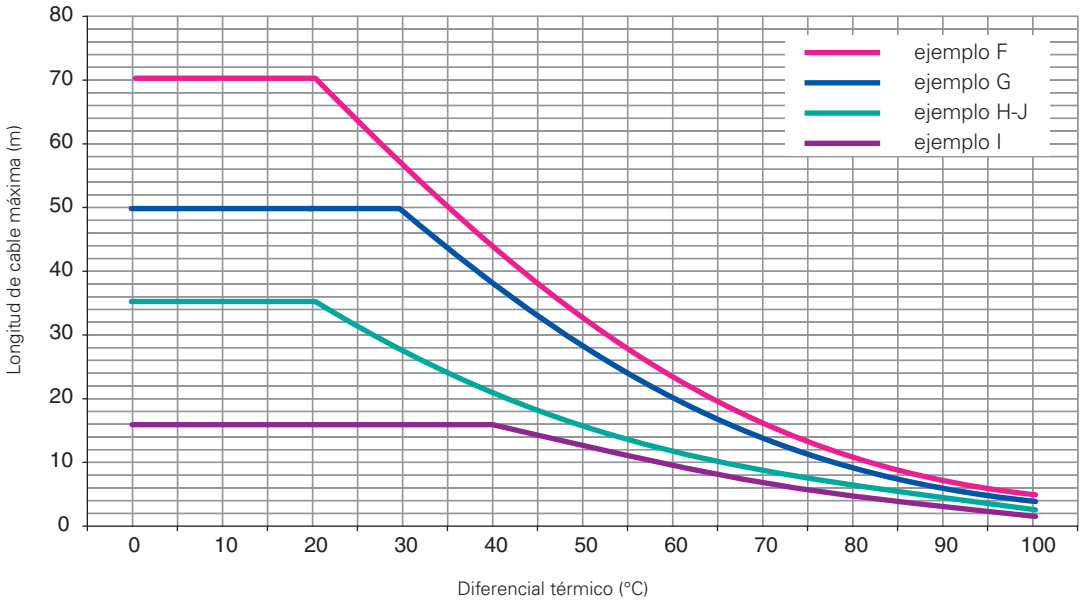
Vanos máximos

Vanos máximos para interruptores con cabezal longitudinal



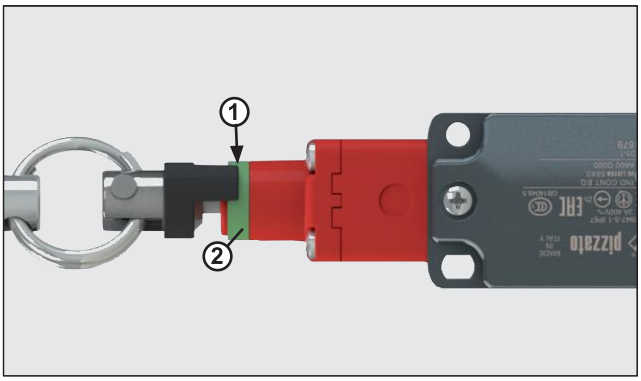
En el diagrama, se indican los vanos máximos recomendados en función de las variaciones de temperatura (diferencial térmico) a las que está expuesto el interruptor en el entorno de trabajo. Por ejemplo, en una instalación de tipo C y un diferencial térmico de 30°C, se recomienda una longitud de cable máxima de 10 m.

Vanos máximos para interruptores con cabezal transversal

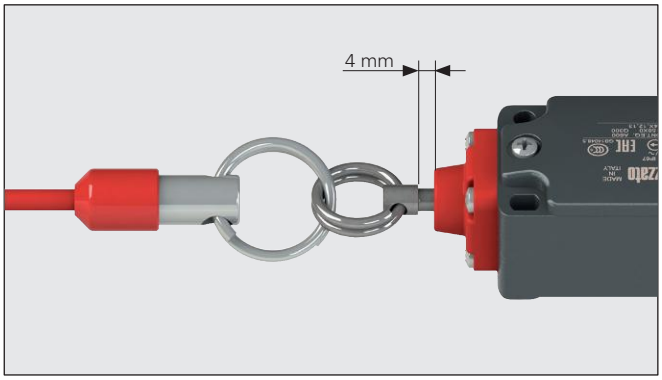


Atención: las características arriba descritas solo se garantizan con el uso del cable y de los accesorios originales. Vea página 293.

Ajuste del punto de intervención



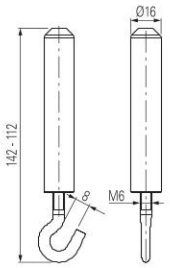
Para interruptores con cabezal 79 y 80: tirar del cable del interruptor hasta que el final del indicador de tensión (1) alcance aproximadamente el centro del anillo verde (2).

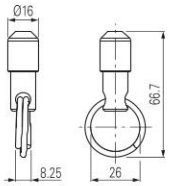


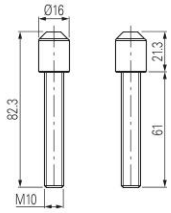
Para interruptores con cabezal 74: tirar del cable del interruptor hasta que el tornillo del anillo se encuentre a una distancia de aproximadamente 4 mm del cabezal.

Accesorios para instalación del cable, línea FAST

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
VF AF-TR5	Tensor ajustable	VF AF-MR5	Anillo de enganche	VF AF-TR8	Tensor

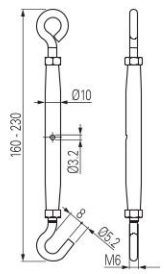


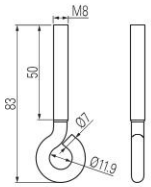




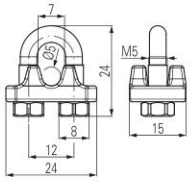
Accesorios para instalación del cable

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción	Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
VF AF-TR2X	Tensor ajustable de acero inoxidable	VF T870	Tensor	VF M870	Borne	VF C870	Casquillo sujetacables

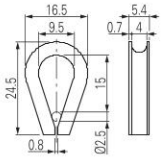




Paquetes de **10 uds.**



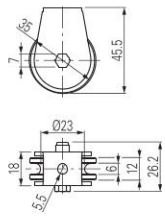
Paquetes de **10 uds.**

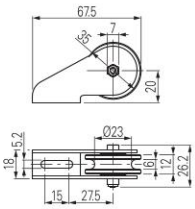


Paquetes de **10 uds.**

Poleas

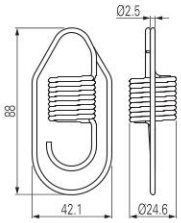
Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
VF AF-CA5	Polea de acero inoxidable	VF AF-CA10	Polea angular de acero inoxidable



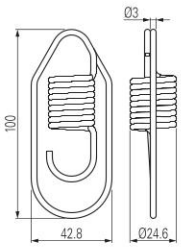


Resortes de seguridad

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
VF AF-ME78	Resorte de seguridad de acero inoxidable	VF AF-ME80	Resorte de seguridad de acero inoxidable



Para interruptores con cabezal longitudinal



Para interruptores con cabezal transversal

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Indicadores luminosos LED

Artículo	Descripción
VF SL1A2PA1	Blanco, 24 Vac/dc
VF SL1A3PA1	Rojo, 24 Vac/dc
VF SL1A4PA1	Verde, 24 Vac/dc
VF SL1A5PA1	Amarillo, 24 Vac/dc

Estos indicadores luminosos LED se utilizan para indicar el cambio de estado de un contacto eléctrico que se encuentra dentro del interruptor. Se pueden montar en los interruptores atornillándolos en una de las entradas que no se utilicen para el paso de los cables eléctricos. Para más detalles, vea página 376.

Indicadores de funcionamiento

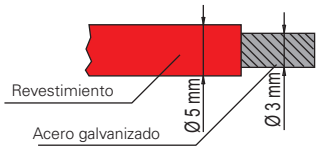
Artículo	Marcado	Idioma	Notas
VF AF-IF1GR00			
VF AF-IF1GR01	STOP EMERGENZA	ita	
VF AF-IF1GR02	EMERGENCY STOP	eng	
VF AF-IF1GR03	STOP	eng	
VF AF-IF1GR04	NOT - AUS	deu	
VF AF-IF1GR05	ARRÊT D'URGENCE	fra	
VF AF-IF1GR06	PARO DE EMERGENCIA	esp	
VF AF-IF1GR07	NODSTOP	dan	
VF AF-IF1GR08	STOP	eng	
VF AF-IF1GR11			Conforme a EN ISO 13850

Indicadores de funcionamiento para el cable, recomendados por la norma EN ISO 13850.

Cables y otros accesorios

Artículo	Descripción	Peso (kg)
VF F05-100	Bobina de cable 100 m	5,1
VF F05-035	Bobina de cable 35 m	1,8
VF F05-020	20 m de cable suelto	1,0
VF F05-010	10 m de cable suelto	0,5

Cable de acero galvanizado revestido de plástico rojo Ø 5 mm.



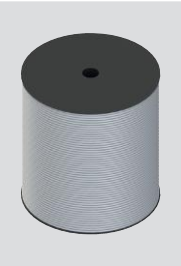
El cable es robusto y tiene una protección a largo plazo contra daños mecánicos y corrosión.

Artículo	Descripción
VF F05-200	Cable

Bobina de 200 m de cable de acero galvanizado revestido de plástico rojo Ø 5 mm.

Peso 10,3 kg

Artículo	Descripción
VF F05-200B	Cable

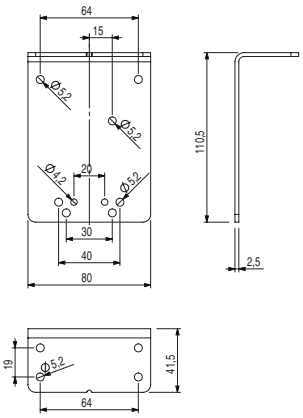


Bobina de 200 m de cable de acero galvanizado revestido de plástico blanco Ø 5 mm.

Peso 10,3 kg

Artículo	Descripción
VF SFP2	Placa para la fijación en el techo

Placa de fijación de metal para fijar los interruptores con accionamiento por cable en el techo.
La placa tiene agujeros para la fijación de los interruptores de todas las series. Se suministra sin tornillos.

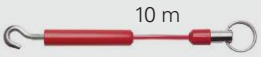
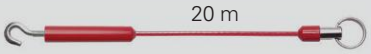


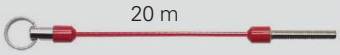
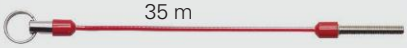
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

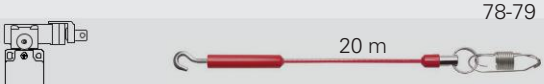
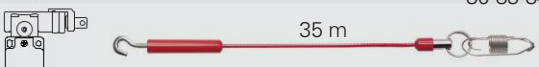
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Kit de accesorios para instalación del cable, línea FAST

Prácticos kits de instalación que incluyen tensores y cables.

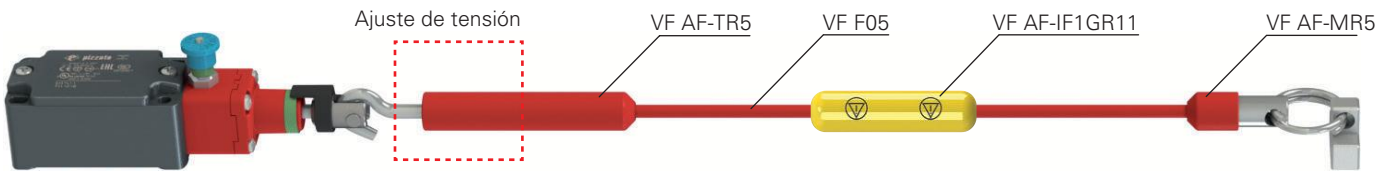
Artículo	Contenido del kit	
VF AF-KT10M0	1x VF AF-TR5 1x VF AF-MR5 1x VF F05-010	
VF AF-KT20M0	1x VF AF-TR5 1x VF AF-MR5 1x VF F05-020	
VF AF-KT35M0	1x VF AF-TR5 1x VF AF-MR5 1x VF F05-035	

Artículo	Contenido del kit	
VF AF-KM10R0	1x VF AF-MR5 1x VF AF-TR8 1x VF F05-010	
VF AF-KM20R0	1x VF AF-MR5 1x VF AF-TR8 1x VF F05-020	
VF AF-KM35R0	1x VF AF-MR5 1x VF AF-TR8 1x VF F05-035	

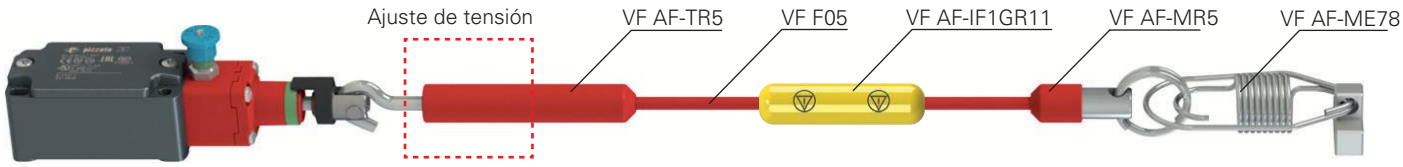
Artículo	Contenido del kit	
VF AF-KT10M7	1x VF AF-TR5 1x VF AF-MR5 1x VF F05-010 1x VF AF-ME78	Solo para interruptores con cabezales longitudinales 78-79
VF AF-KT20M8	1x VF AF-TR5 1x VF AF-MR5 1x VF F05-020 1x VF AF-ME80	 Solo para interruptores con cabezales transversales 80-83-84
VF AF-KT35M8	1x VF AF-TR5 1x VF AF-MR5 1x VF F05-035 1x VF AF-ME80	 Solo para interruptores con cabezales transversales 80-83-84

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

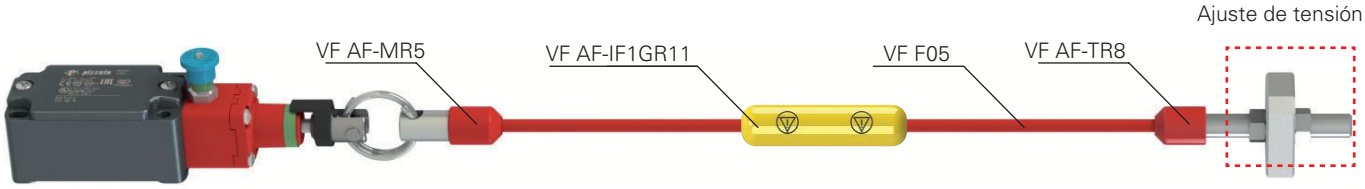
Ejemplos de combinaciones



Esta combinación de accesorios es adecuada para vanos medianos en los que los dos extremos del cable están muy separados.

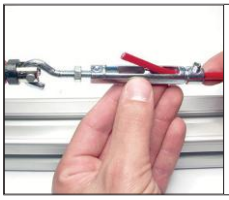


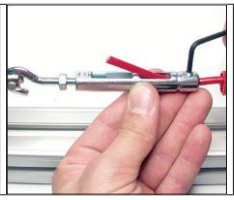
Esta combinación de accesorios es adecuada para vanos medianos-amplios (gracias al uso del resorte de seguridad VF AF-ME78) en los que los dos extremos del cable están muy separados.

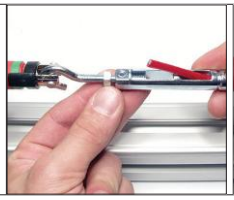


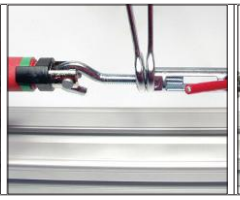
Esta combinación de accesorios es adecuada para vanos medianos en los que los dos extremos del cable están cerca uno del otro.

A Instalación del tensor ajustable VF AF-TR5


Insertar el cable


Fijar el cable

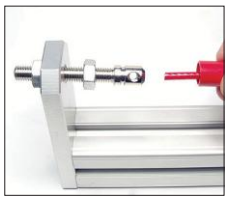

Tensar el cable

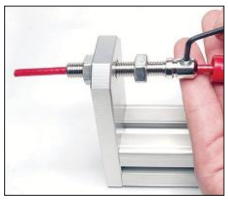

Bloquear el tensor

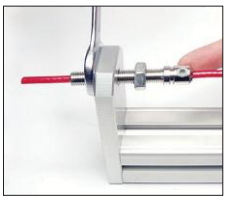
Cortar el cable sobrante

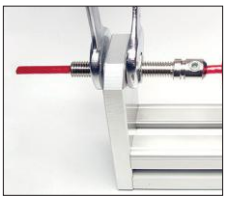
Cubrir el tensor

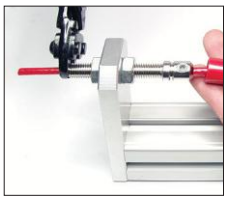
B Instalación del tensor VF AF-TR8

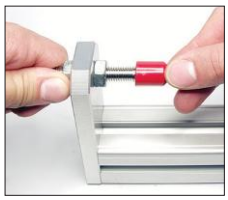

Insertar el cable


Fijar el cable


Tensar el cable

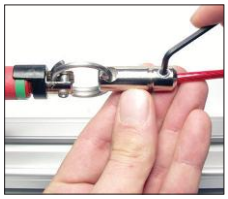

Bloquear el tensor


Cortar el cable sobrante


Cubrir el tensor

C Instalación del borne del extremo del cable VF AF-MR5

Insertar el cable


Fijar el cable

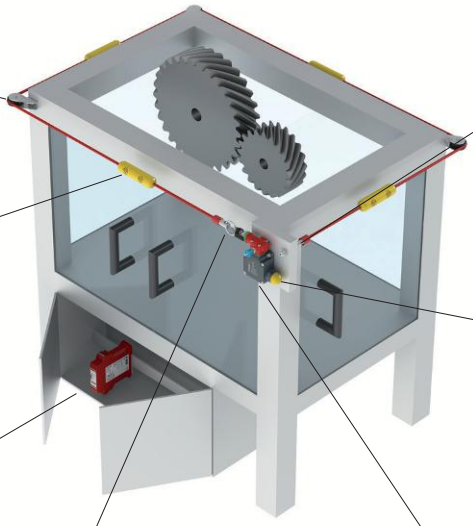
Cubrir el borne

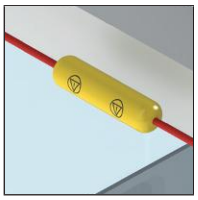
Accesorios para interruptores de seguridad **por cable**

Ejemplo de aplicación: el paro de emergencia es posible en todo el perímetro de la máquina. Para ello, el cable se sujeta con una polea angular

Polea angular
Artículo: VF AF-CA10

Tensor
Artículo: VF AF-TR8





Indicador de funcionamiento
Artículo: VF AF-IF1GR11

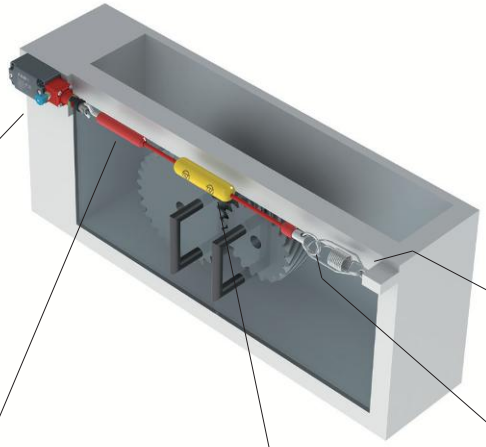
Indicador luminoso
Artículo: VF SL1A5PA1

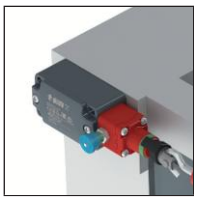
Módulo de seguridad
Ejemplo: CS AR-20V024

Anillo de enganche
Artículo: VF AF-MR5

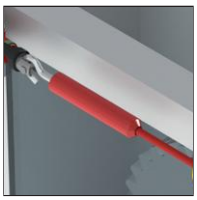
Interruptor de seguridad por cable
Artículo: FL 1883-M2

Ejemplo de aplicación: el paro de emergencia es posible en toda la parte frontal de la máquina

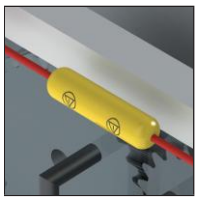




Interruptor de seguridad por cable
Artículo: FD 1878-M2



Tensor ajustable
Artículo: VF AF-TR5



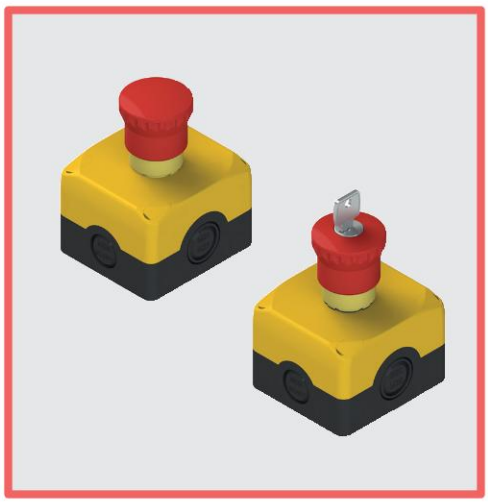
Indicador de funcionamiento
Artículo:
VF AF-IF1GR11

Anillo de enganche
Artículo: VF AF-MR5

Resorte de seguridad
Artículo: VF AF-ME78

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.

Notas



Características principales

- Grados de protección IP67 e IP69K
- Tornillos imperdibles de acero inoxidable
- 4 entradas de cable laterales
- Completo con tapones para tornillos

Certificados de calidad:

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

Datos técnicos

Carcasa

Material:	Policarbonato autoextinguible y a prueba de golpes con doble aislamiento, resistente a los rayos UV, reforzado con fibra de vidrio, con alta resistencia a los golpes.
Material de los tornillos:	Acero inox
Entradas de cable:	4 entradas laterales precortadas: N°2 M20 - 1/2 NPT, N°2 M20 - 1/2NPT - M25 2 entradas M16 precortadas en la base
Pulsador de emergencia	
Durabilidad mecánica:	300.000 ciclos de operaciones
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Recorrido de accionamiento:	4 mm (contacto NO), 4 mm (contacto NC)
Fuerza de accionamiento:	25 N
Fuerza de accionamiento al final del recorrido:	Push-Pull 18,5 N (sin contactos) Desenclavamiento por giro 35 N (sin contactos)
Recorrido máximo:	9 mm
Par de apriete de anillo de fijación:	2 … 2,5 Nm

Datos generales

Grado de protección:	IP67 según EN 60529 (con prensaestopas con grado de protección igual o superior) IP69K según ISO 20653 (solo versiones sin disco luminoso)
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C
Par de apriete de los tornillos de la tapa:	1 … 1,4 Nm
Prescripciones de uso:	vea página 177 del Catálogo General HMI 2025-2026

Conformidad a las normas:
IEC 60947-1, IEC 60947-5-1, IEC 60204-1, EN 60947-1, EN 60947-5-1, EN 60204-1, EN IEC 63000, EN ISO 13850, UL 508, CSA C22.2 No. 14.

Conforme a las siguientes directivas:
Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE.

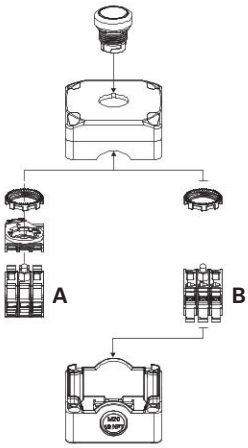
Características generales

Grados de protección IP67 e IP69K

IP69K
IP67

Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección. Se han llevado a cabo medidas especiales para que los dispositivos se puedan utilizar también en máquinas que se limpian con chorros de agua caliente y a alta presión. De hecho, estos dispositivos han superado la prueba IP69K según ISO 20653 con chorros de agua a 100 bares y a una temperatura de 80°C.

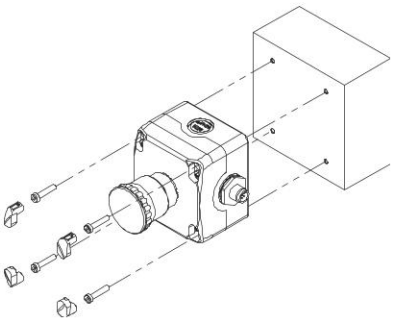
Una carcasa, dos soluciones



La misma caja puede alojar hasta 3 bloques de contactos/LED para el montaje en el panel de control (E2 CP, E2 LP) mediante una base de fijación (A) o hasta 3 bloques de contactos/LED para el montaje en el fondo de la caja (E2 CF, E2 LF) fijándolos directamente en el fondo de la caja (B).

Fijación de las cajas EROUND

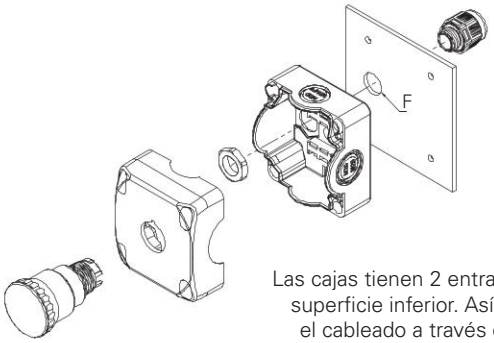
Las cajas de la línea EROUND de Pizzato Elettrica disponen de 4 orificios adicionales en la caperuza, que permiten la fijación en la pared desde el exterior introduciendo los tornillos a través de estos, sin necesidad de abrir la caperuza para acceder a los orificios.



Los tornillos para fijar la caja en la pared y cerrar la tapa de la misma se pueden tapar con 4 tapones (suministrados con la caja) que, a parte de para razones estéticas, sirven para evitar que se acumule suciedad en el interior de los huecos de los tornillos y para dificultar su manipulación.

La fijación externa de las cajas es especialmente ventajosa para el montaje de cajas que ya están precableadas internamente. Únicamente se debe fijar la caja y conectar el conector que se puede orientar en la dirección que se desee gracias a las entradas de cable en los cuatro lados de la caja.

Cableado desde la parte inferior



prensaestopas	F
M16	Ø 25
M20	Ø 28

Las cajas tienen 2 entradas de cable en la superficie inferior. Así, se puede realizar el cableado a través de la superficie de fijación sin dejar expuestos los cables eléctricos.

Mandos de control completos ES AC31•••

Color de la tapa de la caja	Color y marcado actuador	Contactos pos. 2	Contactos pos. 3	Contactos pos. 1	Pulsador rasante anillo negro	Pulsador saliente anillo negro
gris RAL 7035	verde	-	1NO	-	**ES AC31001** ES 31000 + E2 1PU2R421L2 + E2 CF10G2V1	-
gris RAL 7035	rojo	-	1NC	-	**ES AC31002** ES 31000 + E2 1PU2R321L1 + E2 CF01G2V1	**ES AC31017** ES 31000 + E2 1PU2S321L1 + E2 CF01G2V1
gris RAL 7035	verde	-	1NO	-	**ES AC31015** ES 31000 + E2 1PU2R421GB1 + E2 CF10G2V1	-
gris RAL 7035	rojo	-	1NC	-	**ES AC31016** ES 31000 + E2 1PU2R321GB0 + E2 CF01G2V1	**ES AC31018** ES 31000 + E2 1PU2S321GB0 + E2 CF01G2V1

Color de la tapa de la caja	Posiciones	Contactos pos. 2	Contactos pos. 3	Contactos pos. 1	Selector negro con 2 posiciones anillo negro
gris RAL 7035		-	1NO	-	**ES AC31019** ES 31002 + E2 1SE12AVA11AB + E2 CF10G2V1

Color de la tapa de la caja	Posiciones	Contactos pos. 2	Contactos pos. 3	Contactos pos. 1	Selector negro por llave con 2 posiciones anillo negro
gris RAL 7035		-	1NO	-	**ES AC31020** ES 31000 + E2 1SC2AVA11AE + E2 CF10G2V1

Otras combinaciones disponibles bajo pedido.

Leyenda Estable Impulso Posición de extracción de la llave

Color de la tapa de la caja	Forma y color del actuador	Contactos pos. 2	Contactos pos. 3	Contactos pos. 1	Pulsador de emergencia push-pull	Pulsador de emergencia con desenclavamiento por giro	Pulsador de emergencia con desenclavamiento por llave
amarillo RAL 1003	rojo	-	1NC	-	**ES AC31004** ES 31001 + E2 1PEPZ4531 + E2 CF01G2V1	**ES AC31003** ES 31001 + E2 1PERZ4531 + E2 CF01G2V1	**ES AC31022** ES 31001+ E2 1PEBZ4531 + E2 CF01G2V1
amarillo RAL 1003	rojo	-	1NC AUTOMONITORIZADO	-	**ES AC31081** ES 31001 + E2 1PEPZ4531 + E2 CF01S2V1	**ES AC31082** ES 31001 + E2 1PERZ4531 + E2 CF01S2V1	**ES AC31083** ES 31001+ E2 1PEBZ4531 + E2 CF01S2V1
amarillo RAL 1003	rojo	1NC	-	1NC	**ES AC31009** ES 31001 + E2 1PEPZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1	**ES AC31005** ES 31001 + E2 1PERZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1	**ES AC31023** ES 31001+ E2 1PEBZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1
amarillo RAL 1003	rojo	1NC	-	1NO	**ES AC31010** ES 31001 + E2 1PEPZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1	**ES AC31006** ES 31001 + E2 1PERZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1	**ES AC31011** ES 31001+ E2 1PEBZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1
amarillo RAL 1003	rojo	1NC	1NC	1NO	**ES AC31146** ES 31001 + E2 1PEPZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1	**ES AC31021** ES 31001 + E2 1PERZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1	**ES AC31024** ES 31001+ E2 1PEBZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1

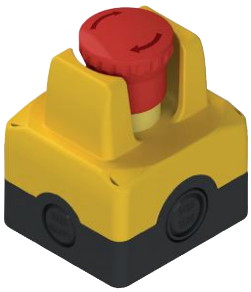
Otras combinaciones disponibles bajo pedido.

➔ Para las características de los bloques de contactos y del disco luminoso, ver los capítulos correspondientes.

Mandos de control completos ES AC31••• con pulsador de emergencia Ø 60 mm

Color de la tapa de la caja	Forma y color del actuador	Contactos			Pulsador de emergencia Ø60 mm push-pull	Pulsador de emergencia con Ø60 mm desenclavamiento por giro	Pulsador de emergencia Ø60 mm con desenclavamiento por llave
		pos. 2	pos. 3	pos. 1			
amarillo RAL 1003	rojo	-	1NC ⊖	-	**ES AC31843** ES 31001 + E2 1PEPZ6531 + E2 CF01G2V1	**ES AC31850** ES 31001 + E2 1PERZ6531 + E2 CF01G2V1	**ES AC31847** ES 31001+ E2 1PEBZ6531 + E2 CF01G2V1
amarillo RAL 1003	rojo	-	1NC ⊖ AUTOMONITORIZADO	-	**ES AC31844** ES 31001 + E2 1PEPZ6531 + E2 CF01S2V1	**ES AC31854** ES 31001 + E2 1PERZ6531 + E2 CF01S2V1	**ES AC31846** ES 31001+ E2 1PEBZ6531 + E2 CF01S2V1
amarillo RAL 1003	rojo	1NC ⊖	-	1NC ⊖	**ES AC31845** ES 31001 + E2 1PEPZ6531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1	**ES AC31853** ES 31001 + E2 1PERZ6531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1	**ES AC31842** ES 31001+ E2 1PEBZ6531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1
amarillo RAL 1003	rojo	1NC ⊖	-	1NO	**ES AC31848** ES 31001 + E2 1PEPZ6531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1	**ES AC31852** ES 31001 + E2 1PERZ6531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1	**ES AC31841** ES 31001+ E2 1PEBZ6531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1
amarillo RAL 1003	rojo	1NC ⊖	1NC ⊖	1NO	**ES AC31849** ES 31001 + E2 1PEPZ6531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1	**ES AC31851** ES 31001 + E2 1PERZ6531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1	**ES AC31840** ES 31001+ E2 1PEBZ6531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1

Mandos de control completos ES AC31•••



Color de la tapa de la caja	Forma y color del actuador	Contactos			Pulsador de emergencia push-pull	Pulsador de emergencia con desenclavamiento por giro	Pulsador de emergencia con desenclavamiento por llave
		pos. 2	pos. 3	pos. 1			
amarillo RAL 1003	rojo	-	1NC ⊖	-	**ES AC31054** ES 31015 + E2 1PEPZ4531 + E2 CF01G2V1	**ES AC31238** ES 31015 + E2 1PERZ4531 + E2 CF01G2V1	**ES AC31606** ES 31015 + E2 1PEBZ4531 + E2 CF01G2V1
amarillo RAL 1003	rojo	-	1NC ⊖ AUTOMONITORIZADO	-	**ES AC31601** ES 31015 + E2 1PEPZ4531 + E2 CF01S2V1	**ES AC31605** ES 31015 + E2 1PERZ4531 + E2 CF01S2V1	**ES AC31607** ES 31015 + E2 1PEBZ4531 + E2 CF01S2V1
amarillo RAL 1003	rojo	1NC ⊖	-	1NC ⊖	**ES AC31602** ES 31015 + E2 1PEPZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1	**ES AC31050** ES 31015 + E2 1PERZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1	**ES AC31092** ES 31015 + E2 1PEBZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1
amarillo RAL 1003	rojo	1NC ⊖	-	1NO	**ES AC31603** ES 31015 + E2 1PEPZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1	**ES AC31056** ES 31015 + E2 1PERZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1	**ES AC31608** ES 31015 + E2 1PEBZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1
amarillo RAL 1003	rojo	1NC ⊖	1NC ⊖	1NO	**ES AC31604** ES 31015 + E2 1PEPZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1	**ES AC31332** ES 31015 + E2 1PERZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1	**ES AC31609** ES 31015 + E2 1PEBZ4531 + E2 CF01G2V1 + E2 CF01G2V1 + E2 CF10G2V1

Otras combinaciones disponibles bajo pedido.

➔ Para las características de los bloques de contactos y del disco luminoso, ver los capítulos correspondientes.

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

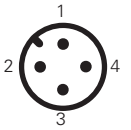
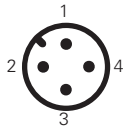
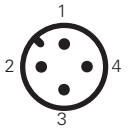
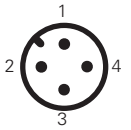
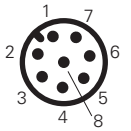
Mandos de control completos ES AC31••• con disco luminoso

Color de la tapa de la caja	Forma y color del actuador	Contactos pos. 2	Contactos pos. 3	Contactos pos. 1	Pulsador de emergencia push-pull Disco luminoso amarillo, parpadeante, Ø 60 mm, 24 Vac/dc	Pulsador de emergencia con desenclavamiento por giro Disco luminoso amarillo, parpadeante, Ø 60 mm, 24 Vac/dc	Pulsador de emergencia con desenclavamiento por llave Disco luminoso amarillo, parpadeante, Ø 60 mm, 24 Vac/dc
gris RAL 7035	rojo	1NO	1NC ⊕	BLOQUE DE CONEXIONES	**ES AC31430** ES 31000 + E2 1PEPZ4531 + VE DL1A5L13 + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + E2 CP01G2V1 + VE BC2PV1	**ES AC31433** ES 31000 + E2 1PERZ4531 + VE DL1A5L13 + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + E2 CP01G2V1 + VE BC2PV1	**ES AC31436** ES 31000 + E2 1PEBZ4531 + VE DL1A5L13 + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + E2 CP01G2V1 + VE BC2PV1
gris RAL 7035	rojo	1NO	1NC ⊕ AUTOMONITORIZADO	BLOQUE DE CONEXIONES	**ES AC31431** ES 31000 + E2 1PEPZ4531 + VE DL1A5L13 + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + E2 CP01S2V1 + VE BC2PV1	**ES AC31434** ES 31000 + E2 1PERZ4531 + VE DL1A5L13 + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + E2 CP01S2V1 + VE BC2PV1	**ES AC31437** ES 31000 + E2 1PEBZ4531 + VE DL1A5L13 + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + E2 CP01S2V1 + VE BC2PV1
gris RAL 7035	rojo	1NO	2NC ⊕	BLOQUE DE CONEXIONES	**ES AC31432** ES 31000 + E2 1PEPZ4531 + VE DL1A5L13 + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + E2 CP02G2V1 + VE BC2PV1	**ES AC31435** ES 31000 + E2 1PERZ4531 + VE DL1A5L13 + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + E2 CP02G2V1 + VE BC2PV1	**ES AC31438** ES 31000 + E2 1PEBZ4531 + VE DL1A5L13 + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + E2 CP02G2V1 + VE BC2PV1

Mandos de control completos ES AC31••• con conector M12 cableado

Color de la tapa de la caja	Forma y color del actuador	Contactos pos. 2	Contactos pos. 3	Contactos pos. 1	Pulsador de emergencia con desenclavamiento por giro con conector M12 de plástico
amarillo RAL 1003	rojo	-	1NC ⊕	-	**ES AC31025**
amarillo RAL 1003	rojo	-	1NC ⊕ AUTOMONITORIZADO	-	**ES AC31084**
amarillo RAL 1003	rojo	1NC ⊕	-	1NC ⊕	**ES AC31026**
amarillo RAL 1003	rojo	1NC ⊕	-	1NO	**ES AC31027**
amarillo RAL 1003	rojo	1NC ⊕	1NC ⊕	1NO	**ES AC31028**

Asignación de pines de los conectores

ES AC31025 1NC	ES AC31084 1NC AUTOMONITORIZADO	ES AC31026 2NC	ES AC31027 1NO+1NC	ES AC31028 1NO+2NC
				
Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 8 polos
Contactos: NC, N.º pin: 1-2	Contactos: NC, N.º pin: 1-2	Contactos: NC, N.º pin: 1-2; NC, N.º pin: 3-4	Contactos: NC, N.º pin: 1-2; NO, N.º pin: 3-4	Contactos: NC, N.º pin: 3-4; NC, N.º pin: 5-6; NO, N.º pin: 7-8

Otras combinaciones disponibles bajo pedido.

➔ Para las características de los bloques de contactos y del disco luminoso, ver los capítulos correspondientes.

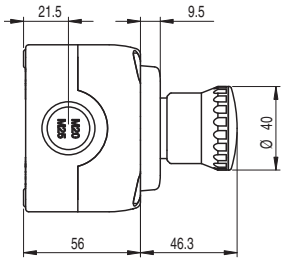
Tapones de recambio

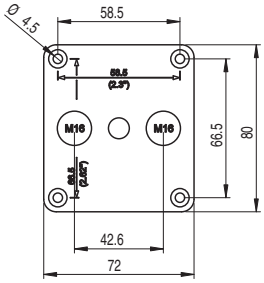
Artículo		Descripción
	VETS35RA1	4 tapones de recambio para tapa de las cajas de la serie ES. Color: amarillo
	VETS39RA1	4 tapones de recambio para tapa de las cajas de la serie ES. Color: gris

Accesorios

➔ Otros ACCESSORIOS en la página 173 del Catálogo general HMI 2025-2026

Dibujos acotados





Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Cajas con **protector luminoso y acústico**

Características principales
- Grados de protección IP67 e IP69K
- Tornillos imperdibles de acero inoxidable
- 4 entradas de cable laterales
- Completo con tapones para tornillos
- Tapa con protector superior luminoso
- Versión con tapa blanca y LED RGB
- Versión con tapa amarilla apta también para el sector de los ascensores
- Timbre integrado

Certificados de calidad:

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

Datos técnicos

Carcasa

Material:	Policarbonato autoextinguible y a prueba de golpes con doble aislamiento, con alta resistencia a los golpes.
Material de los tornillos:	Acero inox
Entradas de cable:	4 entradas laterales precortadas: 2x M20 - 1/2 NPT, 2x M20 - 1/2NPT - M25 2 entradas M16 precortadas en la base

Datos generales

Grado de protección:	IP67 según EN 60529 (con prensaestopas con grado de protección igual o superior) IP69K según ISO 20653 (con prensaestopas con grado de protección igual o superior)
Par de apriete de los tornillos de la tapa:	1 … 1,4 Nm
Tensión asignada de empleo U_e:	24 Vdc ±10% SELV/PELV
Corriente de empleo con tensión U_e:	50 mA (LED blancos) 120 mA (LED RGB)
Intensidad acústica:	de 80 dB a 10 cm
Frecuencia de parpadeo:	1Hz (0,5 s ON e 0,5 s OFF)
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C
Tipo de conexión:	Por resorte push-in
Sección de los cables:	mín. 1 x 0,34 mm² (1 x AWG 24) máx. 1 x 1,5 mm² (1 x AWG 16)
Longitud de pelado de los cables:	mín. 8 mm máx. 12 mm
Prescripciones de uso:	vea pág. 179 del Catálogo general HMI 2025-2026

Conformidad a las normas:
IEC 60947-1, IEC 60947-5-1, IEC 60204-1, EN 60947-1, EN 60947-5-1, EN 60204-1, EN IEC 63000, EN ISO 13850, UL 508, CSA C22.2 No. 14.

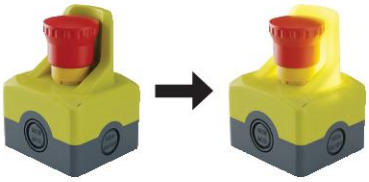
Conforme a las siguientes directivas:
Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE.

Características generales

Introducción

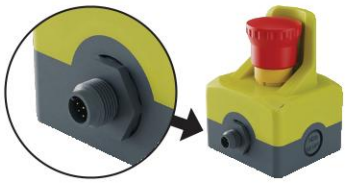
La nueva caja con protector luminoso y acústico dispone de tapa con cubierta protectora de los dispositivos luminosos y timbre para la señalización acústica. Precisamente por sus características que facilitan su localización, esta caja es ideal para combinarla con el pulsador de emergencia, aunque puede combinarse con otros dispositivos, como, por ejemplo, selectores. El protector integrado protege el pulsador frente al polvo, evita activaciones accidentales y permite, a la vez, un rearme ágil del pulsador de emergencia. La tapa luminosa facilita la localización de la caja en la máquina mientras que el timbre integrado se puede configurar para avisar al operario cuando se ha pulsado el pulsador de emergencia. Están disponibles en dos colores: amarillo y blanco.

Versión con tapa luminosa amarilla



La caja con tapa amarilla, cuando está alimentada, presenta una indicación luminosa amarilla y también es apta para aplicaciones en el sector de los ascensores.

Cableado de la caja



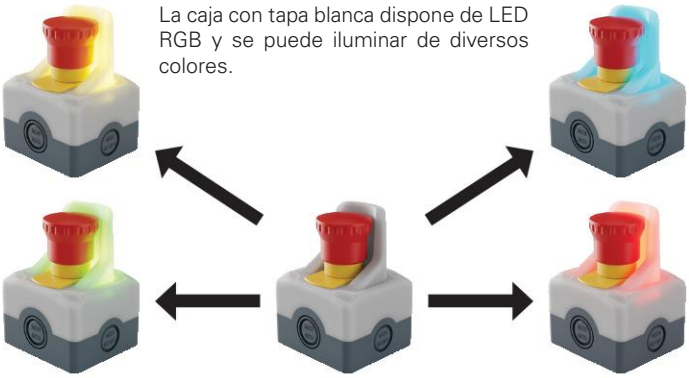
La caja se puede cablear mediante la regleta de bornes interna que permite seleccionar el modo de funcionamiento continuo o intermitente de la señalización luminosa y acústica, o también se puede pedir precableada con conector M12.

Timbre

Todas las cajas se pueden equipar con un timbre con dos modos de funcionamiento seleccionables: tono continuo o intermitente.

Versión con tapa blanca luminosa RGB

La caja con tapa blanca dispone de LED RGB y se puede iluminar de diversos colores.



Caja blanca con selector

La caja puede combinarse con otros dispositivos, como selectores con varias posiciones.

Mandos de control completos con protector luminoso y acústico ES AC31•••

Color de la tapa de la caja	Forma y color del actuador	Contactos pos. 2	Contactos pos. 3	Contactos pos. 1	Indicador acústico	Pulsador de emergencia push-pull Protector luminoso amarillo 24 Vdc	Pulsador de emergencia desenclavamiento por giro Protector luminoso amarillo 24 Vdc
amarillo transparente	rojo	1NC ➔	1NC ➔	1NO	Sí	**ES AC31683** E2 1PEPZ4531 + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1	**ES AC31763** E2 1PERZ4531 + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1
amarillo transparente	rojo	1NC ➔	-	1NC ➔	No	**ES AC31701** E2 1PEPZ4531 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1	**ES AC31764** E2 1PERZ4531 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1
amarillo transparente	rojo	1NC ➔	-	1NC ➔	Sí	**ES AC31702** E2 1PEPZ4531 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1	**ES AC31765** E2 1PERZ4531 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1

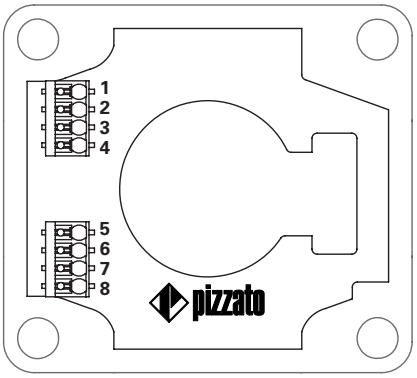
Tapones de recambio

Artículo		Descripción
	VETS45RA1	4 tapones de recambio para tapa de las cajas de la serie ES. Color: amarillo

Conexiones internas (versiones con tapa amarilla)

N°. de borne	Conexiones
1	Entrada de alimentación +24 Vdc para timbre (si está presente) con sonido intermitente
2	Entrada de alimentación +24 Vdc para timbre (si está presente) con sonido continuo
3	Entrada de alimentación +24 Vdc para luz parpadeante
4	Entrada de alimentación +24 Vdc para luz continua
5	No conectado
6	No conectado
7	No conectado
8	Entrada de alimentación 0 Vdc

Esquema de conexiones, tipo de iluminación y timbre								
N°. de borne	Timbre con sonido intermi-tente	Timbre con sonido continuo	Ilumina-ción parpa-deante	Ilumina-ción fija	Timbre con sonido intermi-tente e iluminación parpa-deante	Timbre con sonido continuo e iluminación parpa-deante	Timbre con sonido intermi-tente e iluminación fija	Timbre con sonido continuo e iluminación fija
1	+24 Vdc	-	-	-	+24 Vdc	-	+24 Vdc	-
2	-	+24 Vdc	-	-	-	+24 Vdc	-	+24 Vdc
3	-	-	+24 Vdc	-	+24 Vdc	+24 Vdc	-	-
4	-	-	-	+24 Vdc	-	-	+24 Vdc	+24 Vdc
5	Bornes no conectados							
6								
7								
8	0 Vdc							



Otras combinaciones disponibles bajo pedido.
➔ Para las características de los bloques de contactos, vea el Catálogo general HMI 2025-2026.

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Mandos de control completos con protector luminoso RGB y acústico ES AC31•••

Color de la tapa de la caja	Forma y color del actuador	Contactos			Indicador acústico	Pulsador de emergencia push-pull Protector luminoso RGB 24 Vdc	Pulsador de emergencia desenclavamiento por giro Protector luminoso RGB 24 Vdc
		pos. 2	pos. 3	pos. 1			
blanco transparente	rojo	1NC	1NC	1NO	Sí	**ES AC31684** E2 1PEPZ4531 + VE TF32H5700 + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1	**ES AC31762** E2 1PERZ4531 + VE TF32H5700 + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1
blanco transparente	rojo	1NC	-	1NC	No	**ES AC31703** E2 1PEPZ4531 + VE TF32H5700 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1	**ES AC31759** E2 1PERZ4531 + VE TF32H5700 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1
blanco transparente	rojo	1NC	-	1NC	Sí	**ES AC31704** E2 1PEPZ4531 + VE TF32H5700 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1	**ES AC31766** E2 1PERZ4531 + VE TF32H5700 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1

Tapones de recambio

Artículo		Descripción
	VETS42RA1	4 tapones de recambio para tapa de las cajas de la serie ES. Color: blanco

Color de la tapa de la caja	Posiciones	Contactos			Indicador acústico	Selector por llave de 3 posiciones, anillo de cromo satinado Protector luminoso RGB 24 Vdc
		pos. 2	pos. 3	pos. 1		
blanco transparente		1NO	-	1NO	Sí	**ES AC31732** E2 2SC3ACE19AA + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + VE BC2PV1 + E2 CP10G2V1
blanco transparente		1NO	-	1NO	No	**ES AC31733** E2 2SC3ACE19AA + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + VE BC2PV1 + E2 CP10G2V1

Color de la tapa de la caja	Posiciones	Contactos			Indicador acústico	Selector con maneta larga negra de 3 posiciones, anillo de cromo satinado Protector luminoso RGB 24 Vdc
		pos. 2	pos. 3	pos. 1		
blanco transparente		1NO	-	1NO	Sí	**ES AC31730** E2 2SE23ACE19AB + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + VE BC2PV1 + E2 CP10G2V1
blanco transparente		1NO	-	1NO	No	**ES AC31731** E2 2SE23ACE19AB + E2 1BAC11+ E2 CP10G2V1 + VE BC2PV1 + E2 CP10G2V1

Otras combinaciones disponibles bajo pedido.

➔ Para las características de los bloques de contactos, vea el Catálogo general HMI 2025-2026.

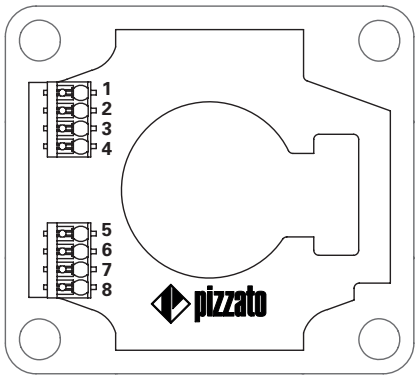
Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Conexiones internas (versiones con tapa blanca)

N°. de borne	Conexiones
1	Entrada de alimentación +24 Vdc para timbre (si está presente) con sonido intermitente
2	Entrada de alimentación +24 Vdc para timbre (si está presente) con sonido continuo
3	Entrada de alimentación +24 Vdc para luz parpadeante
4	Entrada de alimentación +24 Vdc para luz continua
5	Entrada de alimentación +24 Vdc, LED azul
6	Entrada de alimentación +24 Vdc, LED verde
7	Entrada de alimentación +24 Vdc, LED rojo
8	Entrada de alimentación 0 Vdc

Esquema de conexiones, tipo de iluminación y timbre								
N°. de borne	Timbre con sonido intermi-tente	Timbre con sonido continuo	Ilumina-ción parpa-deante	Ilumina-ción fija	Timbre con sonido intermi-tente e iluminación parpa-deante	Timbre con sonido continuo e iluminación parpa-deante	Timbre con sonido intermi-tente e iluminación fija	Timbre con sonido continuo e iluminación fija
1	+24 Vdc	-	-	-	+24 Vdc	-	+24 Vdc	-
2	-	+24 Vdc	-	-	-	+24 Vdc	-	+24 Vdc
3	-	-	+24 Vdc	-	+24 Vdc	+24 Vdc	-	-
4	-	-	-	+24 Vdc	-	-	+24 Vdc	+24 Vdc
5	Vea tabla Esquema de conexiones LED RGB							
6								
7								
8	0 Vdc							



Esquema de conexiones LED RGB							
N°. de borne	Color						
5	+24 Vdc	-	-	-	+24 Vdc	+24 Vdc	+24 Vdc
6	-	+24 Vdc	-	+24 Vdc	-	+24 Vdc	+24 Vdc
7	-	-	+24 Vdc	+24 Vdc	+24 Vdc	-	+24 Vdc

Accesorios Vea página 357

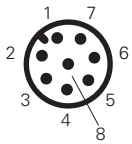
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Mandos de control completos con protector luminoso y acústico ES AC31••• con conector M12 cableado

Color de la tapa de la caja	Forma y color del actuador	Contactos pos. 2	Contactos pos. 3	Contactos pos. 1	Indicador acústico	Pulsador de emergencia push-pull Protector luminoso amarillo 24 Vdc	Pulsador de emergencia desenclavamiento por giro Protector luminoso amarillo 24 Vdc
amarillo transparente	rojo	1NC	1NC	1NO	Sí	**ES AC31709** E2 1PEPZ4531 + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1 + VF CNM12MM-L16 + VF DFPM20	**ES AC31767** E2 1PERZ4531 + E2 1BAC11 + E2 CP10G2V1 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1 + VF CNM12MM-L16 + VF DFPM20
amarillo transparente	rojo	1NC	-	1NC	No	**ES AC31705** E2 1PEPZ4531 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1 + VF CNM8MM + VF DFPM20	**ES AC31768** E2 1PERZ4531 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1 + VF CNM8MM + VF DFPM20
amarillo transparente	rojo	1NC	-	1NC	Sí	**ES AC31706** E2 1PEPZ4531 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1 + VF CNM12MM-L16 + VF DFPM20	**ES AC31769** E2 1PERZ4531 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1 + VF CNM12MM-L16 + VF DFPM20

Asignación de pines de los conectores

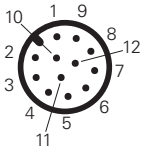
ES AC31705 - ES AC31768



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
1NC	1-2
1NC	3-4
Alimentación de la luz continua	5
Alimentación de la luz parpadeante	6
Alimentación 0V	7
/	8

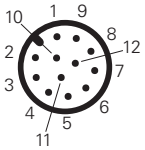
ES AC31706 - ES AC31769



Conector M12 de 12 polos

Contactos	N.º pin
1NC	1-2
1NC	3-4
Alimentación del timbre, tono continuo	5
Alimentación del timbre, tono intermitente	6
Alimentación de la luz continua	7
Alimentación de la luz parpadeante	8
Alimentación 0V	9
/	10
/	11
/	12

ES AC31709 - ES AC31767



Conector M12 de 12 polos

Contactos	N.º pin
1NC	1-2
1NC	3-4
1NO	5-6
Alimentación del timbre, tono continuo	7
Alimentación del timbre, tono intermitente	8
Alimentación de la luz continua	9
Alimentación de la luz parpadeante	10
Alimentación 0V	11
/	12

Tapones de recambio

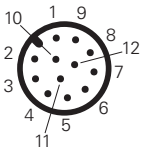
Artículo		Descripción
	VETS45RA1	4 tapones de recambio para tapa de las cajas de la serie ES. Color: amarillo

Mandos de control completos con protector luminoso RGB y acústico ES AC31••• con conector M12 cableado

Color de la tapa de la caja	Forma y color del actuador	Contactos pos. 2	Contactos pos. 3	Contactos pos. 1	Indicador acústico	Pulsador de emergencia push-pull Protector luminoso RGB 24 Vdc	Pulsador de emergencia desenclavamiento por giro Protector luminoso RGB 24 Vdc
blanco transparente	rojo	1NC	-	1NC	No	**ES AC31707** E2 1PEPZ4531 + VETF32H5700 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1 + VF CNM12MM-L16 + VF DFPM20	**ES AC31770** E2 1PERZ4531 + VETF32H5700 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1 + VF CNM12MM-L16 + VF DFPM20
blanco transparente	rojo	1NC	-	1NC	Sí	**ES AC31708** E2 1PEPZ4531 + VETF32H5700 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1 + VF CNM12MM-L16 + VF DFPM20	**ES AC31771** E2 1PERZ4531 + VETF32H5700 + E2 1BAC11 + E2 CP01G2V1 + E2 CP01G2V1 + VF CNM12MM-L16 + VF DFPM20

Asignación de pines de los conectores

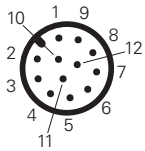
ES AC31707 - ES AC31770



Conector M12 de 12 polos

Contactos	N.º pin
1NC	1-2
1NC	3-4
Alimentación de la luz continua	5
Alimentación de la luz parpadeante	6
Alimentación del LED rojo	7
Alimentación del LED verde	8
Alimentación del LED azul	9
Alimentación 0V	10
/	11
/	12

ES AC31708 - ES AC31771



Conector M12 de 12 polos

Contactos	N.º pin
1NC	1-2
1NC	3-4
Alimentación del timbre, tono continuo	5
Alimentación del timbre, tono intermitente	6
Alimentación de la luz continua	7
Alimentación de la luz parpadeante	8
Alimentación del LED rojo	9
Alimentación del LED verde	10
Alimentación del LED azul	11
Alimentación 0V	12

Tapones de recambio

Artículo		Descripción
	VETS42RA1	4 tapones de recambio para tapa de las cajas de la serie ES. Color: blanco

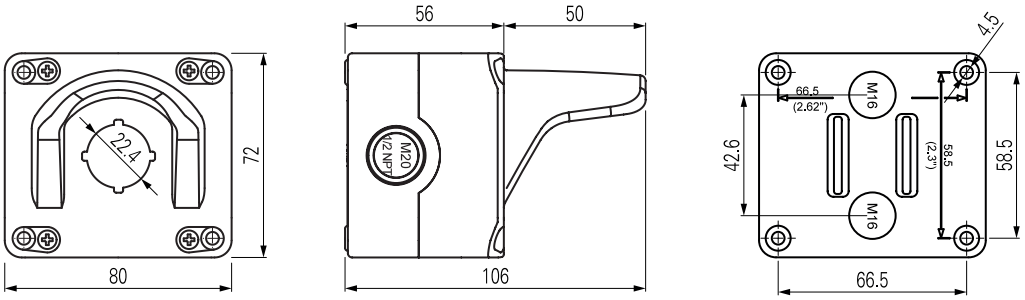
Accesorios

➔ Otros ACCESSORIOS en la página 175 del Catálogo general HMI 2025-2026

Accesorios Vea página 357

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Dibujos acotados

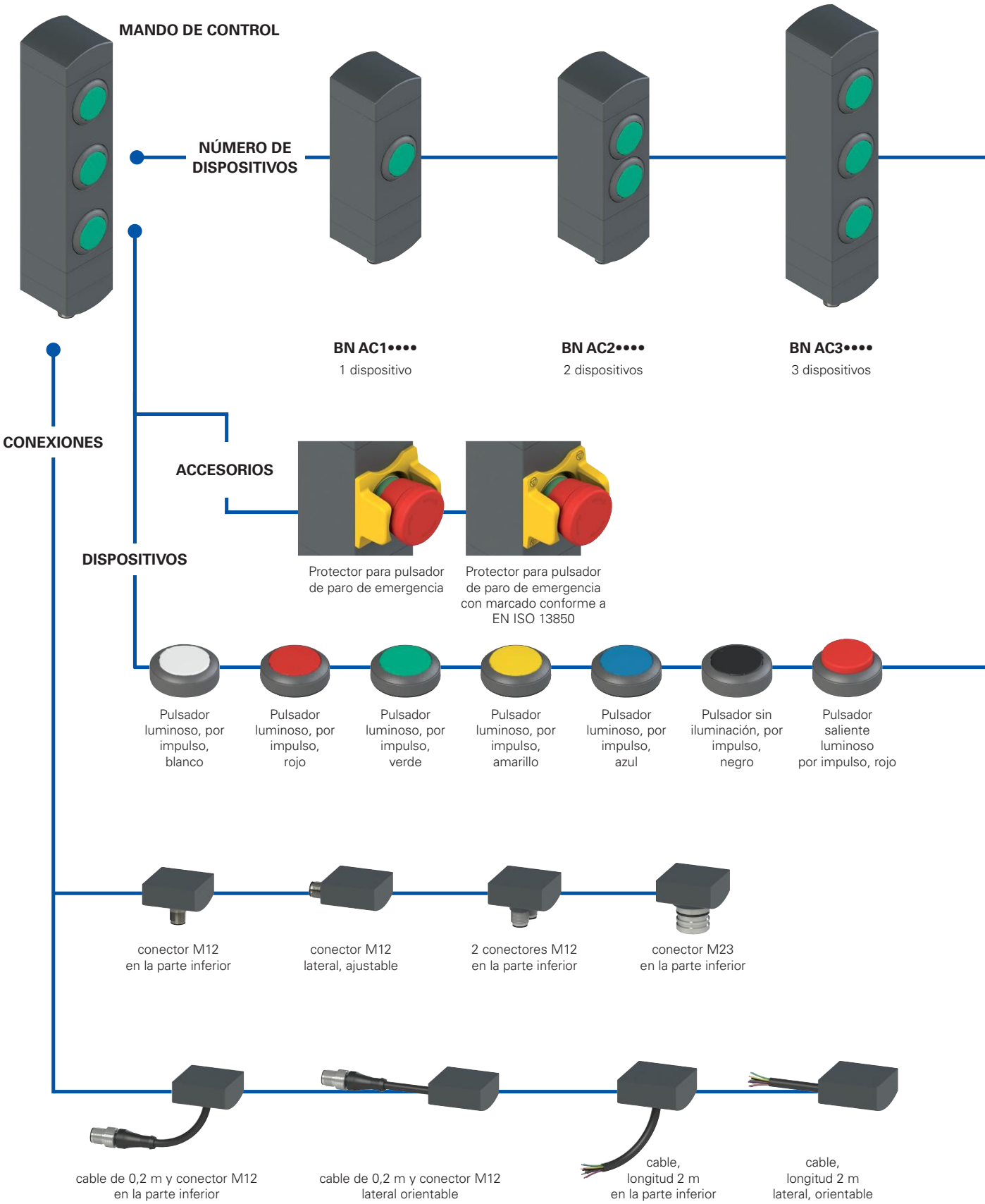


Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 357

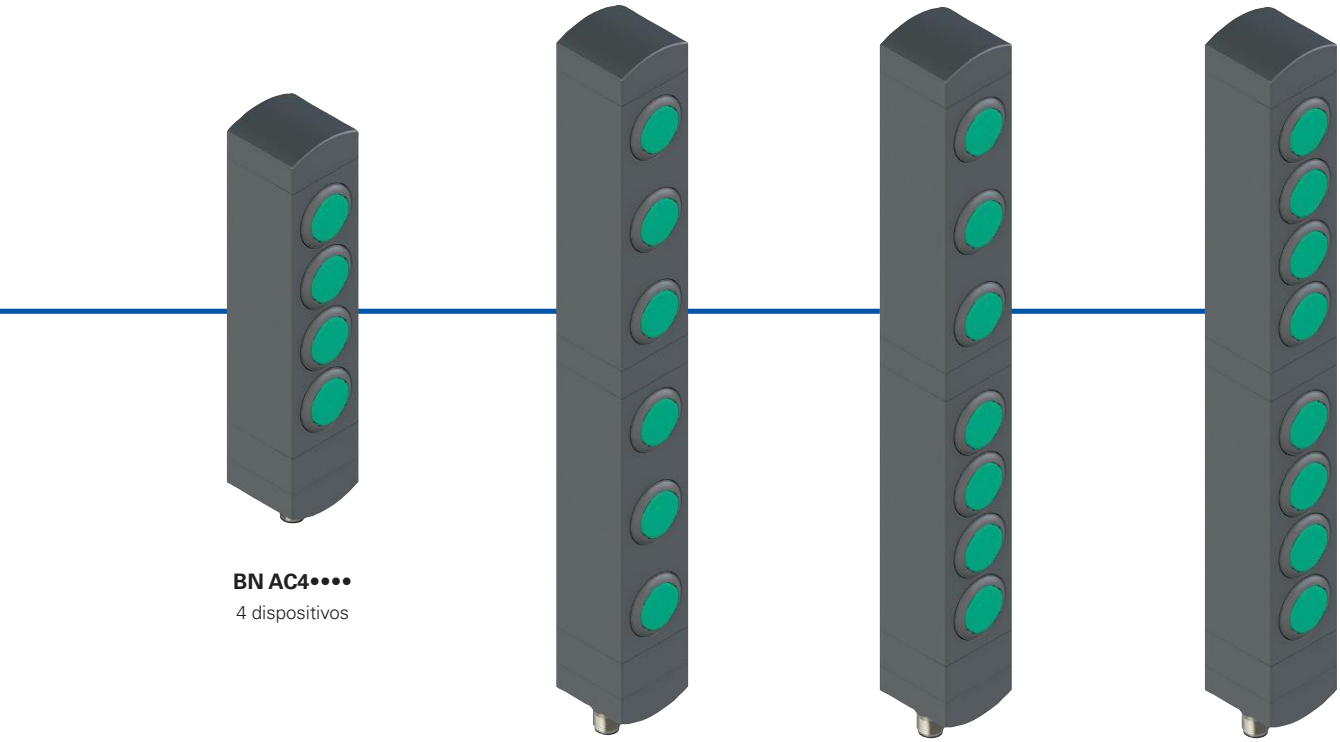
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Diagrama de selección



opción del producto

accesorio disponible por separado



BN AC4••••
4 dispositivos

BN AC6••••
6 dispositivos

BN AC7••••
7 dispositivos

BN AC8••••
8 dispositivos

Indicador luminoso, blanco | Indicador luminoso, rojo | Indicador luminoso, verde | Selector con maneta luminoso, 2 o 3 posiciones | Selector por llave con 2 o 3 posiciones | Tapón de cierre | Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro | Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento push-pull | Pulsador de paro simple con desenclavamiento por giro

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.

BN AC3ZA01

Número de dispositivos	
1	1 dispositivo
2	2 dispositivos
3	3 dispositivos
4	4 dispositivos
6	6 dispositivos
7	7 dispositivos
8	8 dispositivos

Configuración de pulsadores y conector	
A01	configuración A01
A02	configuración A02
A03	configuración A03
...	otras configuraciones disponibles bajo pedido

Características principales

- Mando de control modular de 1 a 8 dispositivos
- Fijación en diferentes posiciones
- Dispositivos de control encastrados
- Dimensiones compactas y ancho de carcasa mínimo
- Numerosos dispositivos de control disponibles

Certificados de calidad:

Homologación UL: E131787

Características homologadas por la UL

Electrical ratings: 24 Vdc Class 2, 0,1 A

Model BN with base module dimensions 40 mm by 38.5 mm by 145.5 mm:

- Input Supplied by 24 Vdc, Class 2 Source or limited voltage limited energy, 0,096 A max. (Maximum eight leds).
- Output 24 Vac/dc "Class 2" 0.25 A Pilot Duty (Maximum eight Actuators, with maximum twelve contacts, NO or NC or both) or 0.18 A Pilot Duty (Maximum eight Actuators, with maximum sixteen contacts, NO or NC or both)
- Emergency Stop Button 24 Vac/dc "Class 2" 0.25 A Pilot Duty (Maximum one provided, silver contacts).
- Emergency Stop Button 24 Vac/dc "Class 2" 0.1 A (Maximum one provided, golden contacts).

Model BN with base module dimensions 40 mm by 38.5 mm by 82.1 mm:

- Input Supplied by 24 Vdc, Class 2 Source or limited voltage limited energy, 0,048 A max. (Maximum four leds).
- Output 24 Vac/dc "Class 2" 0.25 A Pilot Duty (Maximum four Actuators, with maximum eight contacts, NO or NC or both) or 0.18 A Pilot Duty (Maximum four Actuators, with maximum eight contacts, NO or NC or both)
- Emergency Stop Button 24 Vac/dc "Class 2" 0.25 A Pilot Duty (Maximum one provided, silver contacts).
- Emergency Stop Button 24 Vac/dc "Class 2" 0.1 A (Maximum one provided, golden contacts).

Environmental ratings: Type 1

Datos técnicos

Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes
Versiones con cable integrado, 12x0,14mm² o 8x0,25mm², longitud 2 m, otras longitudes bajo pedido de 0,5 a 10 m
Versiones con conector M12 integrado de acero inoxidable, simple o doble, o con conector M23
Versiones con cable 2 m y conector M12, otras longitudes bajo pedido (0,1 m … 3 m)

Grado de protección:	IP65 según EN 60529

Datos generales

Temperatura ambiente:	-25°C … +70°C
Temperatura de almacén:	-40°C … +80°C
Tornillos de fijación de la carcasa:	2 x M5, par de apriete 3 Nm
Tornillos de fijación de módulos orientables:	par de apriete de 0,8 a 1,2 Nm
Fusible de protección externo:	1 A tipo gG o dispositivo equivalente

Datos técnicos de los dispositivos de control

Durabilidad mecánica:		
Pulsador por impulso:	1 millón de ciclos de operaciones	
Pulsador de emergencia:	50.000 ciclos de operaciones	
Selector:	300.000 ciclos de operaciones	
Selector por llave:	50.000 ciclos de operaciones	
	30.000 ciclos de operaciones con extracción de llave	
Parámetro de seguridad B_{10D}:	130.000 (pulsador de paro de emergencia)	
Fuerza de accionamiento:		
Pulsador por impulso:	4 N mín.	100 N máx.
Pulsador de emergencia:	20 N mín.	100 N máx.
Selector:	0,1 Nm mín.	1,5 Nm máx.
Selector por llave:	0,1 Nm mín.	1,3 Nm máx.

Datos técnicos de los bloques de contactos para el pulsador por impulso estándar, pulsador de emergencia (2NC), selector, selector por llave

Material de los contactos:	contactos de plata
Forma de los contactos:	contactos autolimpiantes con interrupción doble
Corriente térmica I_{th}:	1 A
Tensión asignada de aislamiento U_i:	32 Vac/dc
Tensión asignada soportada al impulso U_{imp}:	0,5 kV
Categoría de empleo del bloque de contactos:	DC13; U_e = 24 Vdc, I_e = 0,55 A
Tensión de alimentación LED:	24 Vdc ±15%
Corriente de alimentación LED:	12 mA para cada LED

Datos técnicos de los bloques de contactos para pulsador de emergencia (2NC + 1NO)

Material de los contactos:	contactos dorados
Forma de los contactos:	contactos autolimpiantes con interrupción doble
Corriente térmica I_{th}:	0,1 A
Tensión asignada de aislamiento U_i:	32 Vac/dc
Tensión asignada soportada al impulso U_{imp}:	0,5 kV
Categoría de empleo del bloque de contactos:	DC13; U_e = 24 Vdc, I_e = 0,1 A
Tensión de alimentación LED:	24 Vdc ±15%
Corriente de alimentación LED:	12 mA

Datos eléctricos del conector M12

Tensión máxima de empleo:	32 Vac/dc
Corriente máxima de empleo:	1,5 A máx.

Datos eléctricos del conector M23

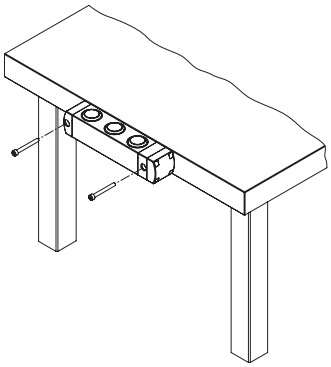
Tensión máxima de empleo:	32 Vac/dc
Corriente máxima de empleo:	3 A máx.

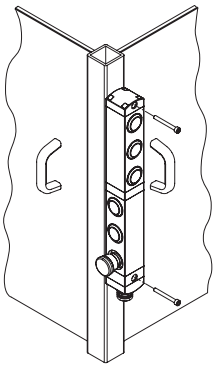
Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, IEC 60947-5-5, EN ISO 13850, UL 508, CSA C22.2 No. 14.

Conforme a las siguientes directivas:
Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE.

⚠ **Instalación con función de protección de personas:**
El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los contactos NC (contactos normalmente cerrados) tal y como se prevé en la norma EN 60947-5-1.

Accionamiento de los pulsadores desde diferentes planos





Gracias a su estructura compuesta por módulos giratorios, los mandos de control de la serie BN ofrecen al usuario una amplia variedad de posibilidades de fijación en la máquina.

Los dispositivos de control se pueden girar a un plano distinto al cual están fijados.

En las configuraciones de 6, 7 y 8 dispositivos es posible diferenciar aún más los planos de accionamiento de los dispositivos de control, orientando el módulo superior en una dirección y el inferior en otra dirección distinta. Esta característica resulta particularmente útil en situaciones donde se necesita crear un puesto de mando que resulte accesible por los dos lados de la máquina. De este modo, es posible utilizar un único dispositivo y un único cableado, lo que ahorra tiempo y dinero.

Características generales

Los nuevos mandos de control modulares de la serie BN de Pizzato Elettrica se combinan perfectamente con los interruptores con bloqueo y tecnología RFID de la serie NS, ofreciendo a los fabricantes de máquinas que ya utilizan estos productos la posibilidad de disponer, cerca del interruptor de seguridad, un panel de mando con la misma forma y las mismas dimensiones.

Los mandos de control de la serie BN están disponibles con configuraciones de 1 hasta 8 dispositivos.

La particular estructura compuesta por elementos modulares giratorios permite al usuario elegir entre numerosas combinaciones y obtener un dispositivo muy versátil y de gran disponibilidad.

Compatibilidad con los interruptores de la serie NS

Montados en el lateral de un interruptor con bloqueo y tecnología RFID de la serie NS, los mandos de control de la serie BN tienen las mismas dimensiones, creando así un dispositivo de seguridad único e integrado que se caracteriza por tener los mismos materiales y la misma forma de la carcasa externa.

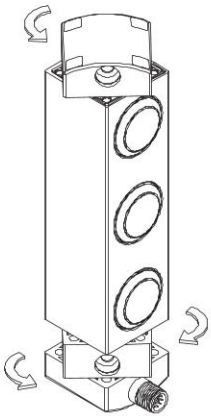
Tamaño mínimo

Los mandos de control de la serie BN se caracterizan por su espesor reducido de tan solo 40 mm.

Los dispositivos de control están encastrados en la carcasa externa del mando de control y sobresalen mínimamente por la parte frontal del dispositivo.

Esta característica permite proteger los dispositivos de control contra choques accidentales, garantizando así una mayor durabilidad del dispositivo y, al mismo tiempo, ofreciendo una solución con un resultado estético agradable, ideal para todas las máquinas modernas en las que se cuida mucho este aspecto.

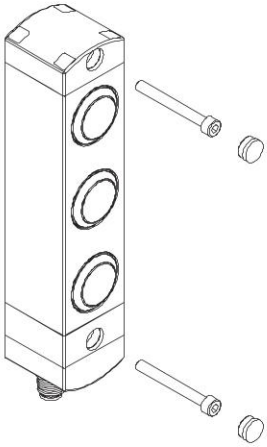
Módulos orientables y no desmontables



En la fase de montaje, los módulos de fijación superior e inferior son orientables de manera que se puede cambiar fácilmente la dirección de la fijación del dispositivo.

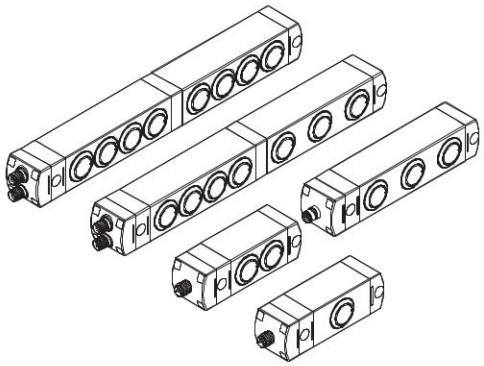
La operación es muy sencilla, ya que basta con soltar los tornillos de fijación y girar los módulos a la posición deseada. Otra ventaja para el instalador es que los módulos no son desmontables del cuerpo del dispositivo, por lo que no es necesario desmontar las distintas partes y correr el riesgo de perder componentes o de no volver a montarlos correctamente.

Protección contra manipulaciones



Todos los mandos de control de la serie BN se suministran con tapones de protección a presión para fijarlos en los agujeros de los tornillos de fijación. Estos tapones no solo evitan que se acumule suciedad y facilitan la limpieza, sino que también bloquean el acceso a los tornillos de fijación del dispositivo, lo que ofrece una mayor garantía contra posibles manipulaciones.

Máxima libertad de personalización



Es posible escoger entre diversas configuraciones del mando de control: para las aplicaciones estándar, hay disponibles las configuraciones de 1 a 4 dispositivos, mientras que para las aplicaciones más complejas, es posible escoger las versiones con 6, 7 u 8 dispositivos que permiten concentrar en un mismo lugar un gran número de comandos e indicaciones para el operador.

Lentes extraíbles y que se pueden marcar con láser

En todas las configuraciones del producto, se puede instalar un amplia variedad de dispositivos, con iluminación con LED integrados en el mismo dispositivo.

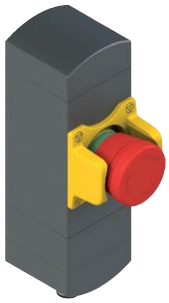
Los pulsadores disponen de lentes extraíbles que se pueden marcar con láser, lo que permite obtener un marcado resistente e indeleble. De este modo, se pueden personalizar las lentes con una amplia gama de inscripciones y símbolos, además de poderse sustituir por lentes de diversos colores y diferentes marcados. Para ver la selección completa de marcados disponibles, consulte el capítulo Accesorios en la página 379.

Cubierta protectora para pulsador de emergencia

El pulsador seta de emergencia se puede combinar con una cubierta protectora amarilla que tiene la función de proteger el dispositivo contra los golpes. Además, la cubierta protectora puede estar marcada con láser conforme a EN ISO 13850.

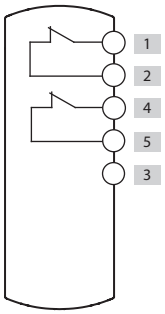
Ejemplos de configuraciones disponibles

BN AC1ZA12



	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC, con cubierta protectora marcada con láser «Ⓟ»	rojo	2 5 / 1 4
Conector	M12 de 5 polos en la parte inferior	/	

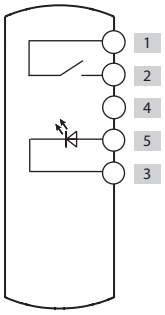
Conexiones



BN AC1ZA02

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	2 3 / 1 5 / LED
Conector	M12 de 5 polos, en la parte inferior	/	

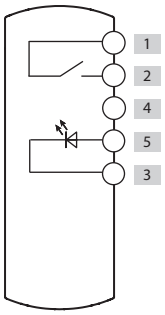
Conexiones



BN AC1ZA03

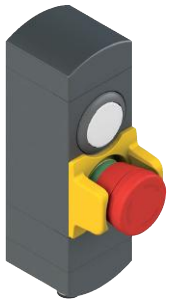
	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Selector de maneta luminoso con dos posiciones 1NO	negro	2 5 / 1 3 / LED
Conector	M12 de 5 polos, en la parte inferior	/	

Conexiones



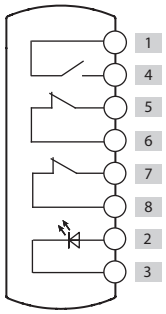
Para la numeración de los conectores, vea la página 320

BN AC2ZA26

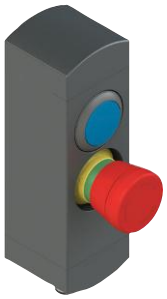


	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	4 2 LED 1 3
Dispositivo 2	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC, con cubierta protectora	rojo	6 8 5 7
Conector	M12 de 8 polos, en la parte inferior	/	

Conexiones

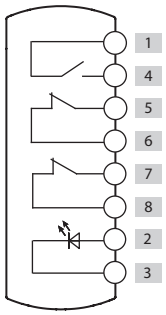


BN AC2ZA02



	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	4 2 LED 1 3
Dispositivo 2	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	6 8 5 7
Conector	M12 de 8 polos, en la parte inferior	/	

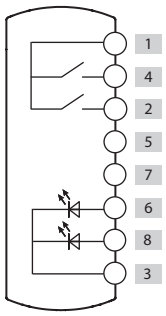
Conexiones



BN AC2ZA03

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	1 6 LED 4 3
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	1 8 LED 2 3
Conector	M12 de 8 polos, en la parte inferior	/	

Conexiones

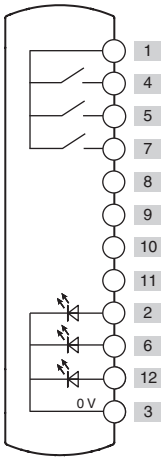


Para la numeración de los conectores, vea la página 320

BN AC3ZA01

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	1 2 / 4 3 LED
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	1 6 / 5 3 LED
Dispositivo 3	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	1 12 / 7 3 LED
Conector	M12 de 12 polos, en la parte inferior	/	

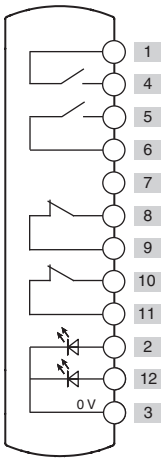
Conexiones



BN AC3ZB59

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	4 2 / 1 3 LED
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	5 12 / 6 3 LED
Dispositivo 3	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC, con cubierta protectora marcada con láser «Ⓨ»	rojo	9 11 / 8 10
Conector	M12 de 12 polos, en la parte inferior	/	

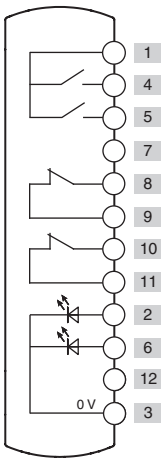
Conexiones



BN AC3ZA03

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	1 2 / 4 3 LED
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	1 6 / 5 3 LED
Dispositivo 3	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	9 11 / 8 10
Conector	M12 de 12 polos, en la parte inferior	/	

Conexiones

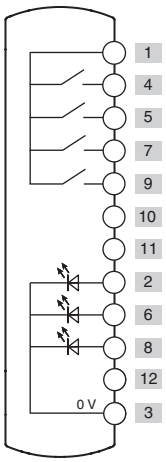


Para la numeración de los conectores, vea la página 320

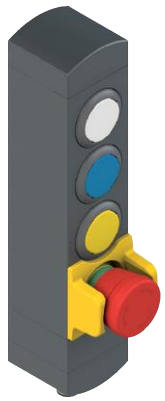
BN AC4ZA01

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	verde	1 2 LED 4 3
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	rojo	1 6 LED 5 3
Dispositivo 3	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	1 8 LED 7 3
Dispositivo 4	Selector por llave con dos posiciones, 1NO	negro	1 9
Conector	M12 de 12 polos, en la parte inferior	/	

Conexiones

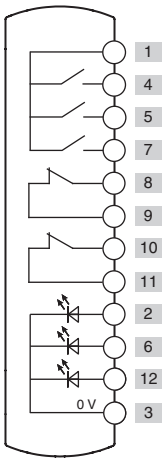


BN AC4ZB19



	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	1 2 LED 4 3
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	1 6 LED 5 3
Dispositivo 3	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	1 12 LED 7 3
Dispositivo 4	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC, con cubierta protectora	rojo	9 11 8 10
Conector	M12 de 12 polos, en la parte inferior	/	

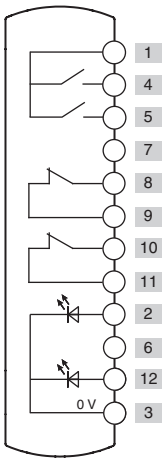
Conexiones



BN AC4ZA03

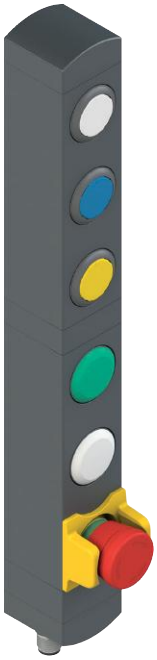
	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	1 2 LED 4 3
Dispositivo 2	Pulsador por impulso 1NO	negro	1 5
Dispositivo 3	Indicador luminoso	verde	12 LED 3
Dispositivo 4	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	9 11 8 10
Conector	M23 de 12 polos, en la parte inferior	/	

Conexiones



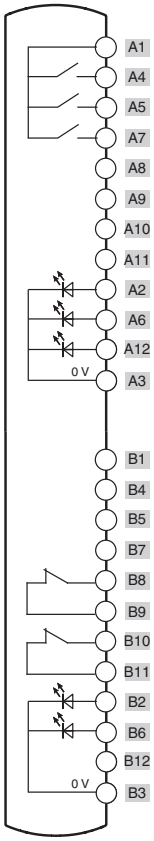
Para la numeración de los conectores, vea la página 320

BN AC6ZA40



	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	A1 A2 / A4 A3 LED
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	A1 A6 / A5 A3 LED
Dispositivo 3	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	A1 A12 / A7 A3 LED
Dispositivo 4	Indicador luminoso	verde	B2 / B3 LED
Dispositivo 5	Indicador luminoso	blanco	B6 / B3 LED
Dispositivo 6	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC, con cubierta protectora	rojo	B9 B11 / B8 B10
Conector	Doble conector M12 de 12 polos, en la parte inferior	/	A B

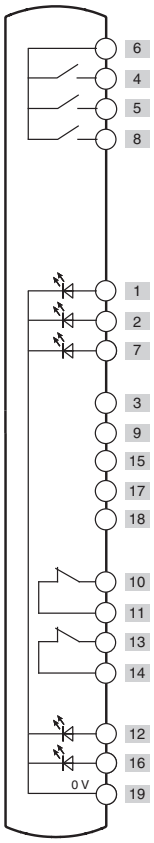
Conexiones



BN AC6ZA02

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	6 1 / 4 19 LED
Dispositivo 2	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	6 2 / 5 19 LED
Dispositivo 3	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	6 7 / 8 19 LED
Dispositivo 4	Indicador luminoso	verde	12 / 19 LED
Dispositivo 5	Indicador luminoso	blanco	16 / 19 LED
Dispositivo 6	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	11 14 / 10 13
Conector	M23 de 19 polos, en la parte inferior	/	

Conexiones

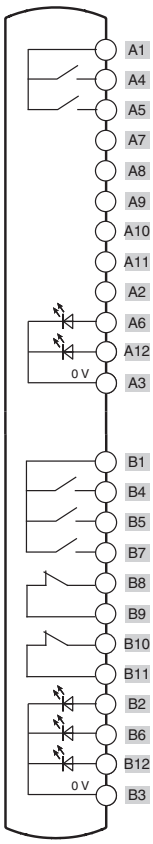


Para la numeración de los conectores, vea la página 320

BN AC7ZA07

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Selector por llave con dos posiciones, 1NO	negro	A1 / A4
Dispositivo 2	Selector de maneta luminoso con dos posiciones 1NO	negro	A1 A6 / A5 A3 LED
Dispositivo 3	Indicador luminoso	verde	A12 / A3 LED
Dispositivo 4	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	B1 B2 / B4 B3 LED
Dispositivo 5	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	B1 B6 / B5 B3 LED
Dispositivo 6	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	B1 B12 / B7 B3 LED
Dispositivo 7	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC, con cubierta protectora	rojo	B9 B11 / B8 B10
Conector	Doble conector M12 de 12 polos, en la parte inferior	/	A B

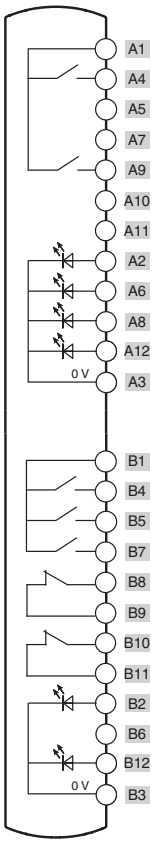
Conexiones



BN AC8ZA01

	Descripción	Color	Esquema
Dispositivo 1	Selector de maneta luminoso con dos posiciones 1NO	negro	A1 A2 / A4 A3 LED
Dispositivo 2	Indicador luminoso	rojo	A6 / A3 LED
Dispositivo 3	Indicador luminoso	verde	A8 / A3 LED
Dispositivo 4	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	amarillo	A1 A12 / A9 A3 LED
Dispositivo 5	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	blanco	B1 B2 / B4 B3 LED
Dispositivo 6	Pulsador por impulso 1NO	negro	B1 / B5
Dispositivo 7	Pulsador luminoso, por impulso 1NO	azul	B1 B12 / B7 B3 LED
Dispositivo 8	Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC	rojo	B9 B11 / B8 B10
Conector	Doble conector M12 de 12 polos, en la parte inferior	/	A B

Conexiones



Para la numeración de los conectores, vea la página 320

Dispositivos de control disponibles

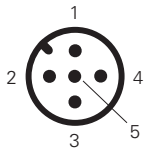
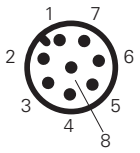
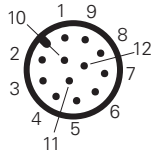
	Descripción	Color	Código de pieza de recambio	Combinable con contactos [1]	Tamaño (x) mm
	Pulsador por impulso luminoso	Blanco Rojo Verde Amarillo Azul	VN NG-AC27121 VN NG-AC27123 VN NG-AC27124 VN NG-AC27125 VN NG-AC27126	1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	3
	Pulsador por impulso sin iluminación	Negro	VN NG-AC27122	1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	3
	Pulsador saliente por impulso, con iluminación, sin opción de marcado láser	Rojo	VN NG-AC26018	1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	6.1
	Indicador luminoso	Rojo Amarillo Verde Azul Blanco	VN NG-AC26060 VN NG-AC26061 VN NG-AC26062 VN NG-AC26063 VN NG-AC26064	/	2.7
	Pulsador de emergencia conforme a EN ISO 13850			2NC 2NC + 1NO [2]	26.4
	Desenclavamiento por giro Desenclavamiento push-pull	Rojo Rojo	VN NG-AC26052 VN NG-AC26055		
	Pulsador de emergencia luminoso conforme a EN ISO 13850			2NC	26.4
	Desenclavamiento por giro Desenclavamiento push-pull	Rojo Rojo	VN NG-AC26051 VN NG-AC26054		
	Pulsador de paro simple			2NC 2NC + 1NO	26.4
	Desenclavamiento por giro Desenclavamiento push-pull	Negro Negro	VN NG-AC26053 VN NG-AC26057		
	Selector de maneta con 2 o 3 posiciones, con iluminación, con lente transparente para LED			1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	16.8
		Negro	VN NG-AC26033		
		Negro	VN NG-AC26030		
		Negro	VN NG-AC26034		
		Negro	VN NG-AC26031		
	Selector por llave con 2 o 3 posiciones			1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	39 (a) 14 (b)
		Negro	VN NG-AC26043		
		Negro	VN NG-AC26040		
		Negro	VN NG-AC26041		
	Tapón de cierre	Negro	VN NG-AC26020	/	2.7
	Llave de fijación	Negro	VN NG-AC26080	/	/

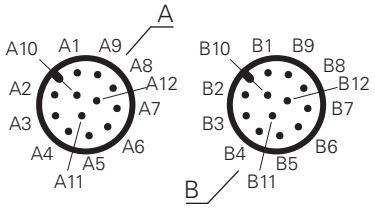
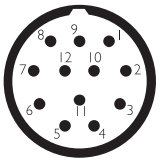
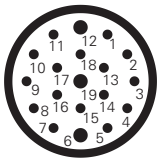
Leyenda: Estable Impulso Posición de extracción de la llave (a) con llave (b) sin llave

[1] Los contactos entre paréntesis están disponible bajo pedido. Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para comprobar la viabilidad real del mando de control con la combinación de dispositivos de control preseleccionada.
[2] El contacto NO por impulso se activa únicamente cuando el pulsador de emergencia alcanza el final del recorrido. La señal del contacto NO se detecta analizando el flanco ascendente.

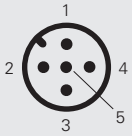
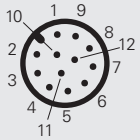
Para pedir pulsadores con marcado:
en los códigos añada el código del marcado indicado en el capítulo Accesorios en la página 379.
Ejemplo: Pulsador por impulso negro con marcado «O».
VN NG-AC27122 → VN NG-AC27122-L1

Conexiones internas de las versiones con conector

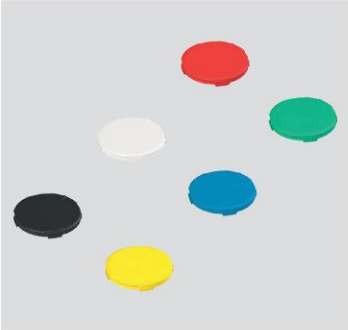
Conector M12 de 5 polos	Conector M12 de 8 polos	Conector M12 de 12 polos
		

Doble conector M12 de 12 polos	Conector M23 de 12 polos	Conector M23 de 19 polos
		

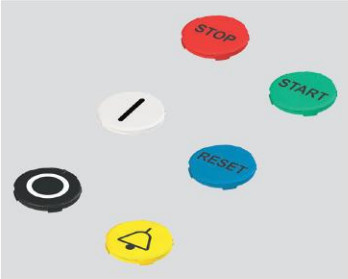
Conexiones internas de las versiones con cable

5 polos		8 polos		12 polos	
	Cable 5x0,34 mm²		Cable 8x0,25 mm²		Cable 12x0,14 mm²
Pin	Color del hilo	Pin	Color del hilo	Pin	Color del hilo
1	Marrón	1	Blanco	1	Marrón
2	Blanco	2	Marrón	2	Azul
3	Azul	3	Verde	3	Blanco
4	Negro	4	Amarillo	4	Verde
5	Gris	5	Gris	5	Rosa
		6	Rosa	6	Amarillo
		7	Azul	7	Negro
		8	Rojo	8	Gris
				9	Rojo
				10	Violeta
				11	Gris-Rosa
				12	Rojo-Azul

Lentes para pulsadores de la serie VN NG-AC••



Lentes sin marcado			
Artículo	Descripción	Colo-res	Unidades/ paquete
VN NG-AC01	Lente para pulsador rasante de color negro, sin marcado	●	10
VN NG-AC02	Lente para pulsador rasante de color blanco, sin marcado	○	10
VN NG-AC03	Lente para pulsador rasante de color rojo, sin marcado	●	10
VN NG-AC04	Lente para pulsador rasante de color verde, sin marcado	●	10
VN NG-AC05	Lente para pulsador rasante de color amarillo, sin marcado	●	10
VN NG-AC06	Lente para pulsador rasante de color azul, sin marcado	●	10
VN NG-ACA0	6 lentes para pulsador rasante sin marcado, colores: negro, blanco, rojo, verde, amarillo y azul	●○●●●●	1



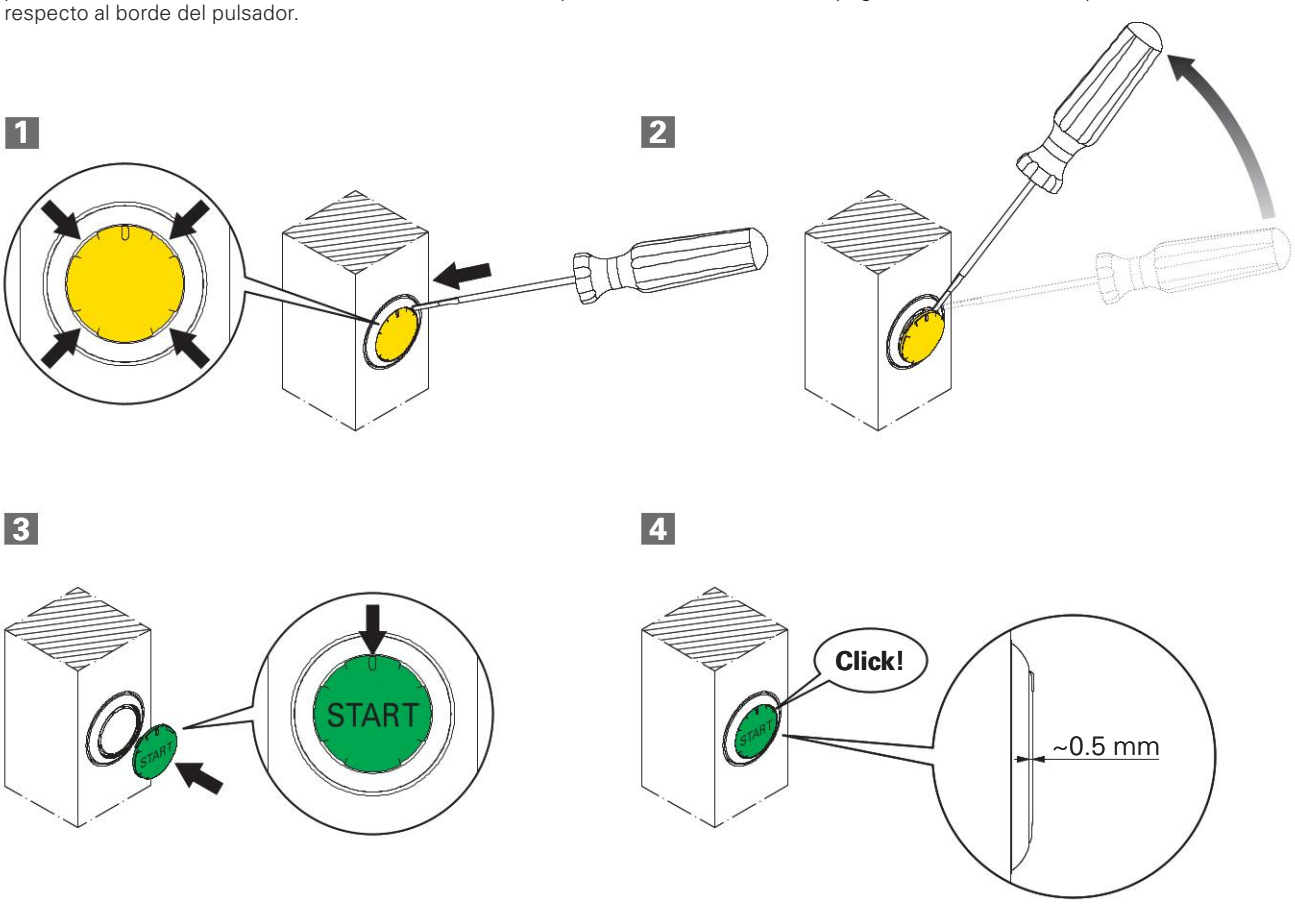
Lentes con marcado			
Artículo	Descripción	Colo-res	Unidades/ paquete
VN NG-AC01-●●●●	Lente para pulsador rasante de color negro, con marcado	●	1
VN NG-AC02-●●●●	Lente para pulsador rasante de color blanco, con marcado	○	1
VN NG-AC03-●●●●	Lente para pulsador rasante de color rojo, con marcado	●	1
VN NG-AC04-●●●●	Lente para pulsador rasante de color verde, con marcado	●	1
VN NG-AC05-●●●●	Lente para pulsador rasante de color amarillo, con marcado	●	1
VN NG-AC06-●●●●	Lente para pulsador rasante de color azul, con marcado	●	1

La lente de color negro no se puede utilizar en los pulsadores luminosos.
Para pedir lentes para pulsadores con marcado: sustituir en los códigos los puntos ●●●● con el código del marcado indicado en el capítulo Accesorios en la página 379.
Ejemplo: lente para pulsador rasante con marcado «O», de color blanco. VN NG-AC02-●●●● → VN NG-AC02-L1

Procedimiento de sustitución de las lentes en los pulsadores

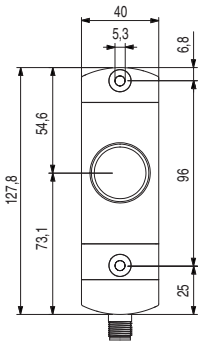
Los pulsadores presentes en los mandos de control de la serie BN se caracterizan por tener montadas lentes sustituibles. La sustitución de las lentes de los pulsadores es una tarea que debe realizarse con cuidado para no comprometer de manera irreversible el funcionamiento del pulsador. Por ello, se recomienda seguir atentamente la secuencia para la sustitución de las lentes de los pulsadores que se describe a continuación y evitar aplicar demasiada fuerza:

1. Identifique una de las cuatro ranuras correspondientes a las cuatro hendiduras de las lentes.
2. Inserte un destornillador de punta plana pequeño o cúter en una de las ranuras y haga palanca para retirar la lente que se desea sustituir. En este paso, debe prestar atención a no rayar o dañar el pulsador.
3. Colocar la nueva lente paralelamente al pulsador utilizando la muesca de referencia presente en el pulsador para orientar la lente. Para montar correctamente la lente, debe asegurarse de que la muesca de referencia esté apuntando hacia arriba, tal y como se muestra en la imagen, o debe girar la lente en incrementos de 90° con respecto a la vertical. Si la muesca no se coloca correctamente, la lente no encajará en el pulsador y podría dañarse.
4. Aplique una presión ligera y uniforme sobre la lente hasta escuchar un clic que confirma que la lente se ha encajado correctamente en el pulsador. Una vez montada correctamente, la lente debe quedar totalmente horizontal y ligeramente levantada, aproximadamente 0,5 mm respecto al borde del pulsador.

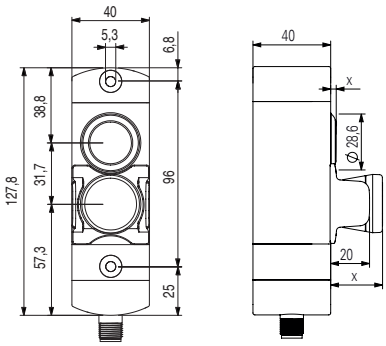


Dibujos acotados

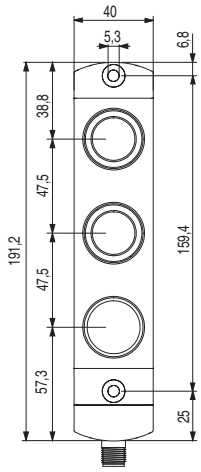
BN AC1••••



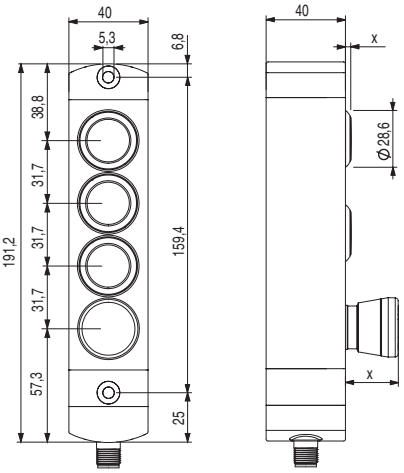
BN AC2••••



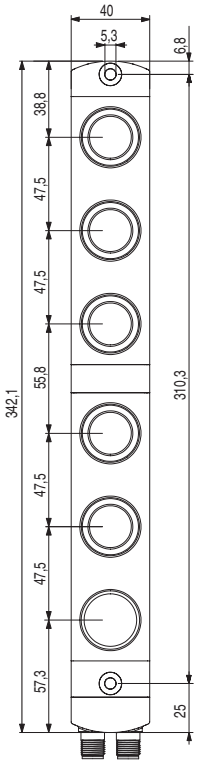
BN AC3••••



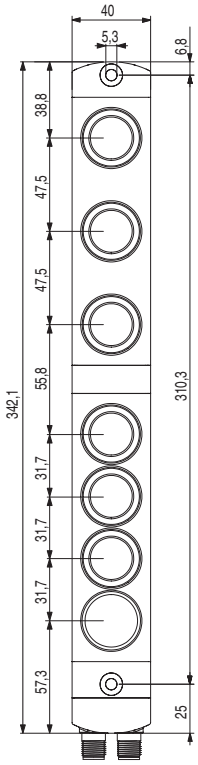
BN AC4••••



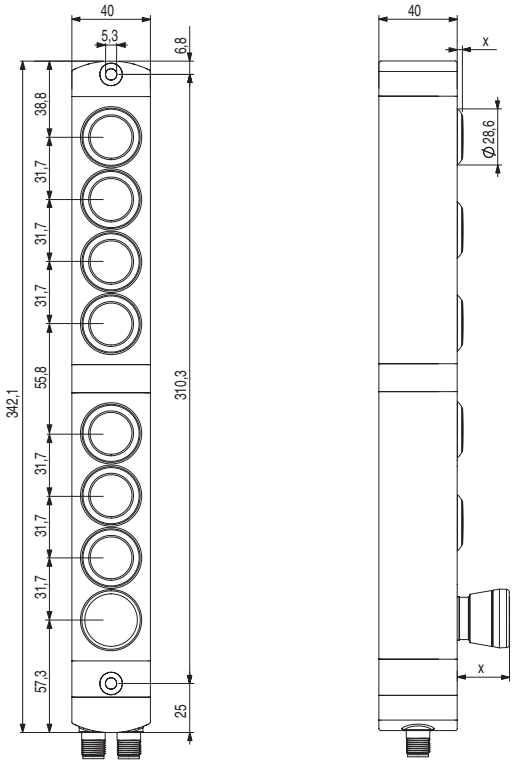
BN AC6••••



BN AC7••••

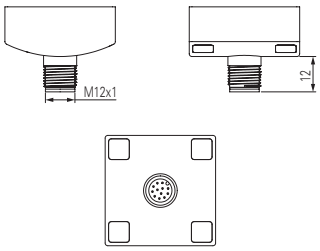


BN AC8••••

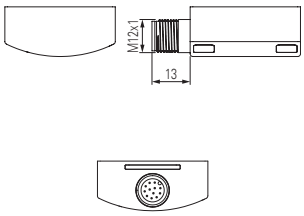


Tipo de salida

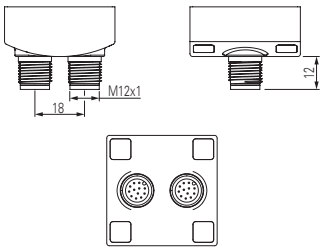
Conector M12 axial



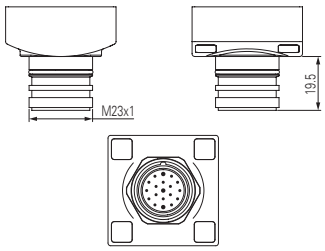
Conector M12 lateral



Doble conector M12 axial



Conector M23 axial



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Mandos de control con **IO-Link de la serie BN**

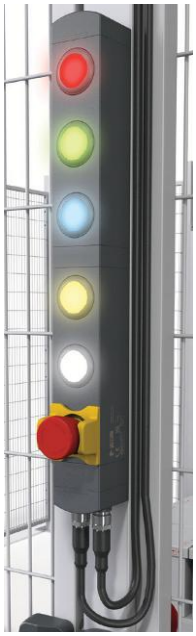
Características generales

Los mandos de control modulares de la serie BN IO-Link de Pizzato Elettrica incorporan la tecnología IO-Link a los mandos de control de la serie BN.
El mando de control BN con IO-Link permite monitorizar de forma detallada todas las fases operativas, detectar inmediatamente posibles anomalías y, gracias a la tecnología Plug & Play, completar el cableado de forma rápida y sencilla.
Los dispositivos de control luminosos del mando de control de la serie BN con IO-Link, que disponen de LED RGB, se pueden configurar para emitir los colores favoritos con diversas intensidades de luz, distintas frecuencias de parpadeo o efectos de regulación lumínica. Los pulsadores disponen de lentes extraíbles que se pueden marcar con láser, lo que permite obtener un marcado resistente e indeleble. De este modo, se pueden personalizar las lentes con una amplia gama de inscripciones y símbolos, además de poderse sustituir por lentes de diversos colores y diferentes marcados.

IO-Link

IO-Link es un estándar de comunicación abierto para sensores y actuadores, definido por la PROFIBUS User Organization (PI). La tecnología IO-Link se basa en la conexión punto a punto de sensores y actuadores al sistema de control. Además de los datos operativos cíclicos de los sensores y actuadores conectados, también se transmiten los datos paramétricos y de diagnóstico.

LED RGB y colores personalizables



Los dispositivos de control iluminables del mando de control de la serie BN con IO-Link representan una solución capaz de satisfacer todas las necesidades. Los pulsadores, que disponen de LED RGB, se pueden configurar para emitir los colores deseados entre una amplia gama de posibilidades como: rojo, verde, azul, amarillo, cian, magenta y blanco. También hay disponibles 4 colores configurables por el usuario para personalizar aún más la estética y el aspecto del mando de control, con el fin de adaptarlo a las preferencias estéticas y funcionales de cada cliente. La intensidad luminosa de los LED RGB se puede ajustar mediante IO-Link para adaptarse a las distintas condiciones ambientales y también es posible activar el parpadeo a distintas frecuencias y efectos de regulación de la intensidad lumínica.

Lentes extraíbles y que se pueden marcar con láser

En todas las configuraciones del producto, se puede instalar un amplia variedad de dispositivos, con iluminación con LED integrados en el mismo dispositivo.
Los pulsadores disponen de lentes extraíbles que se pueden marcar con láser, lo que permite obtener un marcado resistente e indeleble. De este modo, se pueden personalizar las lentes con una amplia gama de inscripciones y símbolos, además de poderse sustituir por lentes de diversos colores y diferentes marcados. Para ver la selección completa de marcados disponibles, consulte el capítulo Accesorios en la página 379.

Cubierta protectora para pulsador de emergencia

El pulsador seta de emergencia se combina con una cubierta protectora amarilla que tiene la función de proteger el dispositivo contra los golpes. Además, la cubierta protectora puede estar marcada con láser conforme a EN ISO 13850.

Datos y configuración

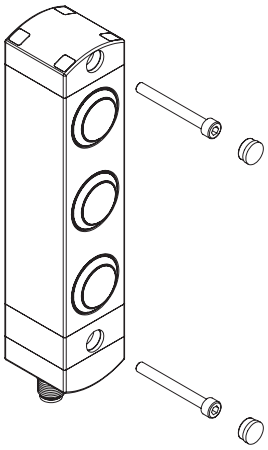
El mando de control de la serie BN intercambia datos relativos al entorno circundante con el maestro IO-Link, como:
- Estado de los pulsadores (o de los distintos tipos de dispositivos);
- Estado de los LED;
- Tensión de alimentación;
- Temperatura;
- Tiempo de uso del dispositivo.

El sistema detecta posibles valores que se encuentran fuera de rango relativos a los datos supervisados. Los datos relativos al dispositivo se pueden visualizar en tiempo real.

Plug & Play

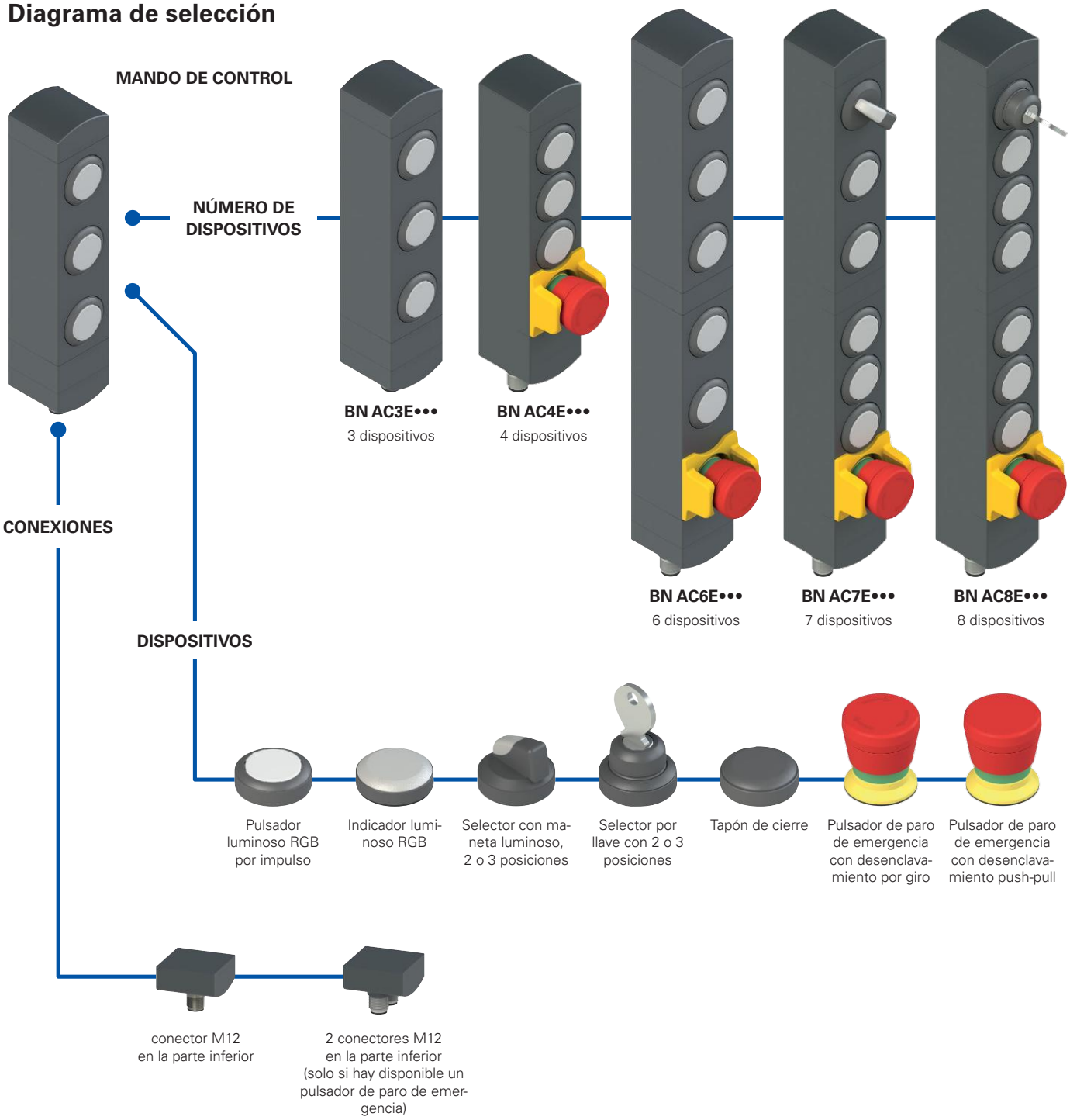
El mando de control de la serie BN con IO-Link es un dispositivo que ofrece numerosas ventajas en comparación con las soluciones de cableado tradicionales. Gracias a la tecnología Plug & Play, el dispositivo se puede instalar fácilmente sin recurrir a procedimientos complejos de cableado que requieren tiempo y recursos. Esto también garantiza una mayor eficiencia en la sustitución en caso de daños o mal funcionamiento, que se puede llevar a cabo muy rápidamente y sin necesidad de desmontar todo el sistema.

Protección contra manipulaciones



Todos los mandos de control de la serie BN se suministran con tapones de protección a presión para fijarlos en los agujeros de los tornillos de fijación. Estos tapones no solo evitan que se acumule suciedad y facilitan la limpieza, sino que también bloquean el acceso a los tornillos de fijación del dispositivo, lo que ofrece una mayor garantía contra posibles manipulaciones.

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.

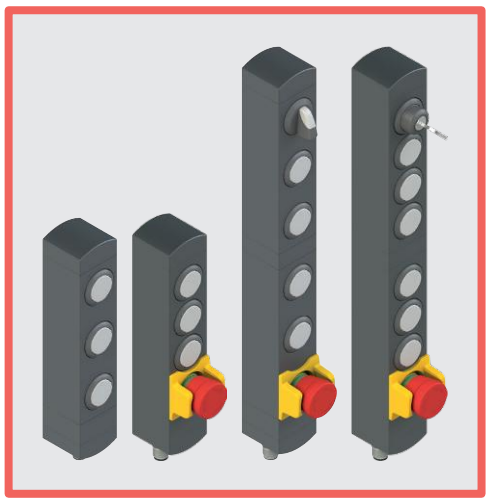
BN AC3EA01

Número de dispositivos	
3	3 dispositivos
4	4 dispositivos
6	6 dispositivos
7	7 dispositivos
8	8 dispositivos

Funcionamiento	
E	IO-Link

Configuración de pulsadores	
A01	configuración A01
A02	configuración A02
...	otras configuraciones disponibles bajo pedido

Mandos de control con **IO-Link de la serie BN**



Características principales

- Mando de control modular con 3, 4, 6, 7 u 8 dispositivos
- Fijación en diferentes posiciones
- Dispositivos de control encastrados
- Dimensiones compactas y ancho de carcasa mínimo
- Numerosos dispositivos de control disponibles

Certificados de calidad:

Homologación UL: E131787

Características homologadas por la UL

Electrical ratings: 24 Vdc Class 2, 0,2 A

Model BN with base module dimensions 40 mm by 38.5 mm by 145.5 mm:

Input Supplied by 24 Vdc, "Class 2" Source or limited voltage limited energy, 0.2 A max. (Maximum eight leds).

Output IO-Link (Serial data) 24 V dc, "Class 2".

Emergency Stop Button 24 Vac/dc "Class 2" 0.25 A Pilot Duty (Maximum one provided, silver contacts).

Emergency Stop Button 24 Vac/dc "Class 2" 0.1 A (Maximum one provided, golden contacts).

Model BN with base module dimensions 40 mm by 38.5 mm by 82.1 mm:

Input Supplied by 24 Vdc, "Class 2" Source or limited voltage limited energy, 0.2 A max. (Maximum four leds).

Output IO-Link (Serial data) 24 V dc, "Class 2".

Emergency Stop Button 24 Vac/dc "Class 2" 0.25 A Pilot Duty (Maximum one provided, silver contacts).

Emergency Stop Button 24 Vac/dc "Class 2" 0.1 A (Maximum one provided, golden contacts).

Environmental ratings: Type 1

Datos técnicos

Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes. Versiones con conector M12 integrado simple o doble, de acero inoxidable.

Grado de protección:	IP65 según EN 60529

Datos generales

Temperatura ambiente:	-20°C … +50°C
Temperatura de almacén:	-40°C … +80°C
Tornillos de fijación de la carcasa:	2 x M5, par de apriete 3 Nm
Tornillos de fijación de módulos orientables:	par de apriete de 0,8 a 1,2 Nm
Fusible de protección externo:	1 A tipo gG o dispositivo equivalente

Datos eléctricos

Tensión asignada de empleo U_e:	24 Vdc ±25% SELV/PELV
Corriente máxima de empleo:	200 mA

Especificaciones IO-Link

Para consultar la versión de la interfaz y las especificaciones del sistema, vea el documento «Manufacturer declaration» que se puede descargar en el sitio web: https://ioddfinder.io-link.com/

El IODD y la IO-Link Interface Description se pueden descargar en el sitio web www.pizzato.com

Datos técnicos de los dispositivos de control

Durabilidad mecánica:		
Pulsador por impulso RGB:	1 millón de ciclos de operaciones	
Pulsador de emergencia:	50.000 ciclos de operaciones	
Selector:	300.000 ciclos de operaciones	
Selector por llave:	50.000 ciclos de operaciones 30.000 ciclos de operaciones con extracción de llave	
Parámetro de seguridad B_{10D}:	130.000 (pulsador de paro de emergencia)	
Fuerza de accionamiento:		
Pulsador por impulso RGB:	Mín. 2,9 N	Máx. 4 N
Pulsador de emergencia:	20 N mín.	100 N máx.
Selector:	0,1 Nm mín.	1,5 Nm máx.
Selector por llave:	0,1 Nm mín.	1,3 Nm máx.

Datos técnicos de los bloques de contactos para pulsador de emergencia (2NC)

Material de los contactos:	contactos dorados
Forma de los contactos:	contactos autolimpiantes con interrupción doble
Corriente térmica I_{th}:	0,1 A
Tensión asignada de aislamiento U_i:	32 Vac/dc
Tensión asignada soportada al impulso U_{imp}:	0,5 kV
Categoría de empleo del bloque de contactos:	DC13; U_e = 24 Vdc, I_e = 0,1 A

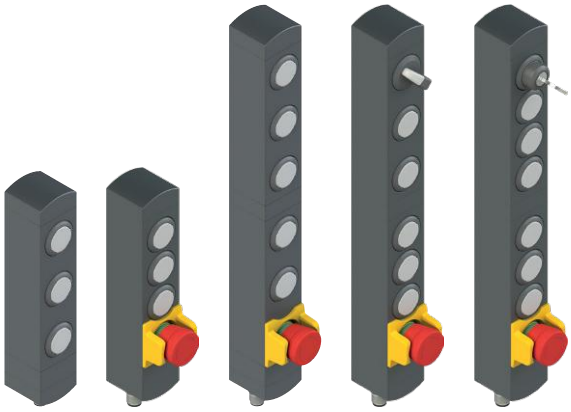
Conformidad a las normas:

IEC 60947-5-1, IEC 60947-5-5, EN ISO 13850, EN IEC 61131-9, UL 508, CSA C22.2 No.14

Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE.

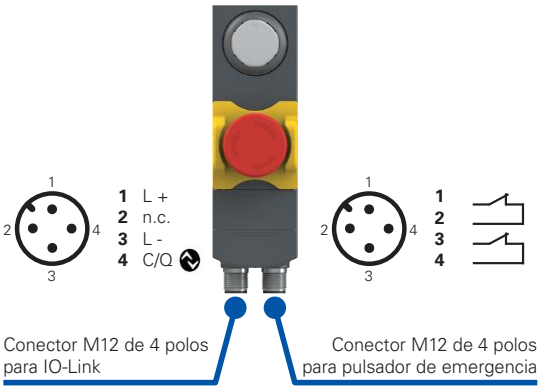
Descripción



Los mandos de control Pizzato de la serie BN se amplían con una nueva versión disponible con el moderno estándar de comunicación IO-Link, que abre la puerta a nuevas posibilidades de configuración, personalización y control que se pueden llevar a cabo de forma rápida y sencilla.

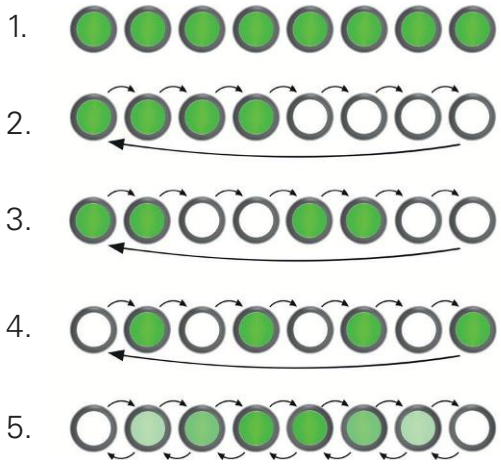
Los mandos de control de la serie BN con IO-Link pueden estar compuestos por uno o dos módulos interconectados y rotables independientemente uno de otro. Esta es una característica específica de los mandos de control de la serie BN.
Cada módulo puede alojar 3 o 4 dispositivos de control (como, por ejemplo, pulsadores, pulsadores de emergencia, selectores) y, por tanto, es posible llegar hasta un máximo de 8 dispositivos en el mismo mando de control. Los LED de iluminación de los pulsadores son RGB, mientras que el selector tiene un LED blanco.

Conexión y alimentación



La versión estándar de los mandos de control de la serie BN con IO-Link cuenta con un conector M12 de 4 polos que permite la comunicación con el maestro IO-Link. Si hay presente un pulsador de emergencia, es necesario utilizar un segundo conector M12 de 4 polos para proporcionar los contactos limpios pertinentes. El cableado del conector M12 de 4 polos destinado a la comunicación con el maestro IO-Link requiere solo 3 hilos (alimentación positiva, alimentación negativa, datos). La tensión de alimentación del maestro IO-Link (24 Vdc) proporciona alimentación también al mando de control de la serie BN. El cable no requiere apantallamiento y no debe superar los 20 metros de longitud.

Modos LED personalizables



El mando de control de la serie BN con IO-Link permite configurar el estado y el color de los LED RGB de los pulsadores en distintos modos, entre ellos:

1. Luz encendida fija;
2. Luz con parpadeo a 0,5 Hz;
3. Luz con parpadeo a 1 Hz;
4. Luz con parpadeo a 2 Hz;
5. Luz con regulación de la intensidad lumínica.

También se puede configurar un modo nocturno para los modos indicados arriba disminuyendo la intensidad de la luz del valor «HIGH» al valor «LOW».

Dispositivos de control IO-Link

Los siguientes tipos de dispositivos de control se pueden conectar mediante IO-Link:
- Pulsador luminoso por impulso, blanco, luminoso con LED RGB;
- Selector con maneta, luminoso con LED blanco, de dos o tres posiciones;
- Indicador luminoso blanco con LED RGB;
- Selector por llave con dos o tres posiciones;
- Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro o push-pull;
- Tapón de cierre.

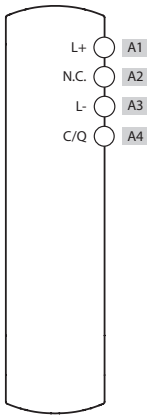
Ejemplos de configuraciones disponibles

Configuraciones con solo pulsadores por impulso

	Conexión		Conector M12 de 4 polos
IO-Link	L +	Alimentación +24 Vdc	A1
	/	No conectado	A2
	L -	Alimentación 0 V	A3
	C/Q	Datos IO-Link	A4

Descripción	Esquema
Pulsador luminoso por impulso en color blanco con LED RGB	/
Pulsador luminoso por impulso en color blanco con LED RGB	/
Pulsador luminoso por impulso en color blanco con LED RGB	/
Conector: M12 de 4 polos	

Conexiones

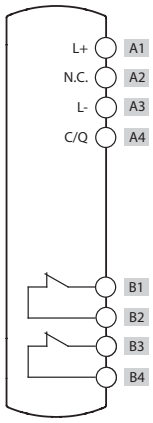


Configuraciones con 1 pulsador de emergencia y pulsadores por impulso

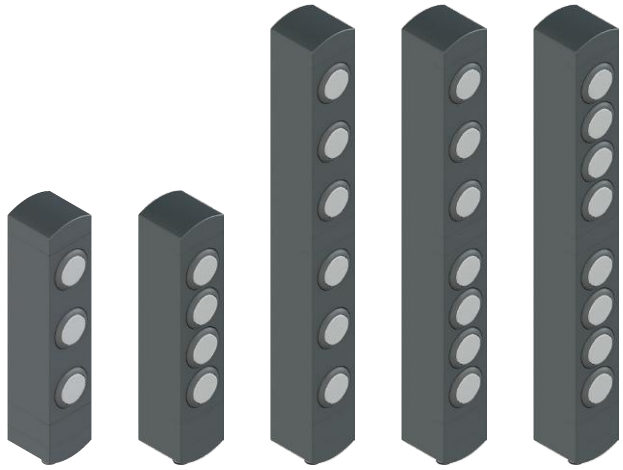
	Conexión		Conector M12 de 4 polos
IO-Link	L +	Alimentación +24 Vdc	A1
	/	No conectado	A2
	L -	Alimentación 0 V	A3
	C/Q	Datos IO-Link	A4

Descripción	Esquema
Pulsador luminoso por impulso en color blanco con LED RGB	/
Pulsador luminoso por impulso en color blanco con LED RGB	/
Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC y protector	B1 B2 B3 B4
Conector: 2 x M12, de 4 polos	A B

Conexiones

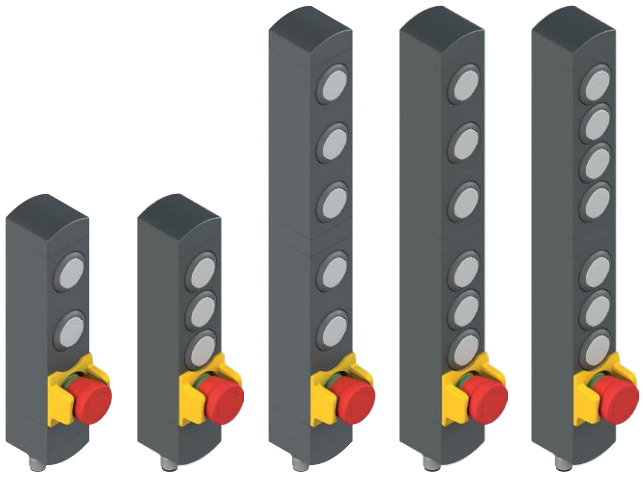


3 dispositivos	4 dispositivos	6 dispositivos	7 dispositivos	8 dispositivos



BN AC3EA08	BN AC4EA02	BN AC6EA09	BN AC7EA02	BN AC8EA02

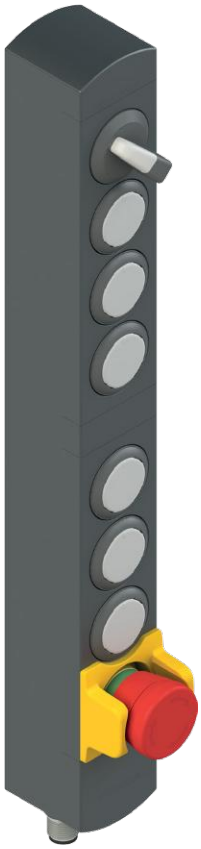
3 dispositivos	4 dispositivos	6 dispositivos	7 dispositivos	8 dispositivos



BN AC3EA09	BN AC4EA01	BN AC6EA07	BN AC7EA01	BN AC8EA01

Ejemplos de configuraciones disponibles

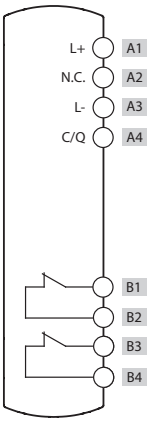
Configuraciones con 1 selector con 2 posiciones, 1 pulsador de emergencia y pulsadores por impulso



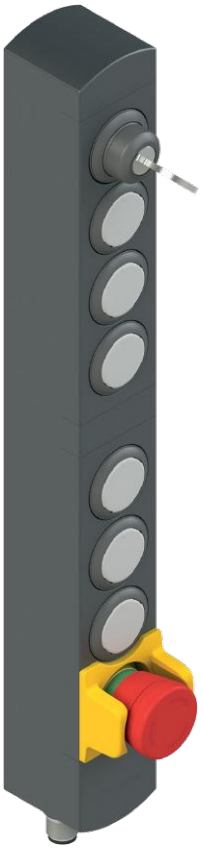
	Conexión		Conector M12 de 4 polos
IO-Link	L +	Alimentación +24 Vdc	A1
	/	No conectado	A2
	L -	Alimentación 0 V	A3
	C/Q	Datos IO-Link	A4

Descripción	Esquema
Selector de maneta luminoso con dos posiciones y LED blanco	/
Pulsador luminoso por impulso en color blanco con LED RGB	/
Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC y protector	B1 B2 B3 B4
Conector: 2 x M12, de 4 polos	A B

Conexiones



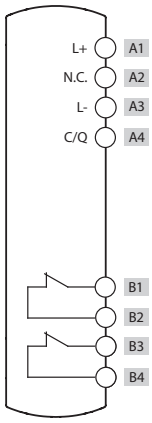
Configuraciones con 1 selector por llave con 2 posiciones, 1 pulsador de emergencia y pulsadores por impulso



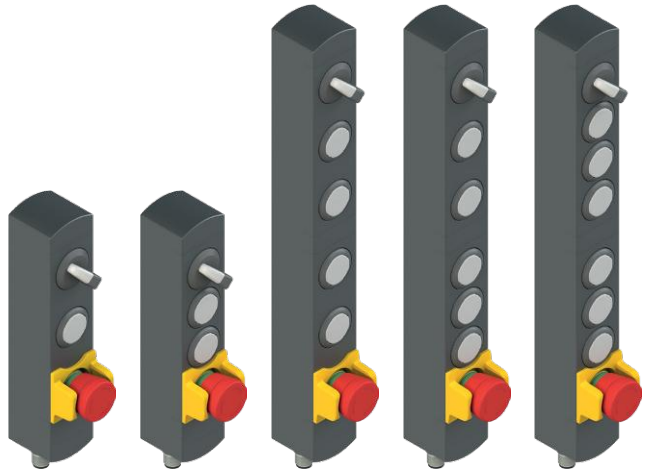
	Conexión		Conector M12 de 4 polos
IO-Link	L +	Alimentación +24 Vdc	A1
	/	No conectado	A2
	L -	Alimentación 0 V	A3
	C/Q	Datos IO-Link	A4

Descripción	Esquema
Selector por llave con dos posiciones	/
Pulsador luminoso por impulso en color blanco con LED RGB	/
Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC y protector	B1 B2 B3 B4
Conector: 2 x M12, de 4 polos	A B

Conexiones

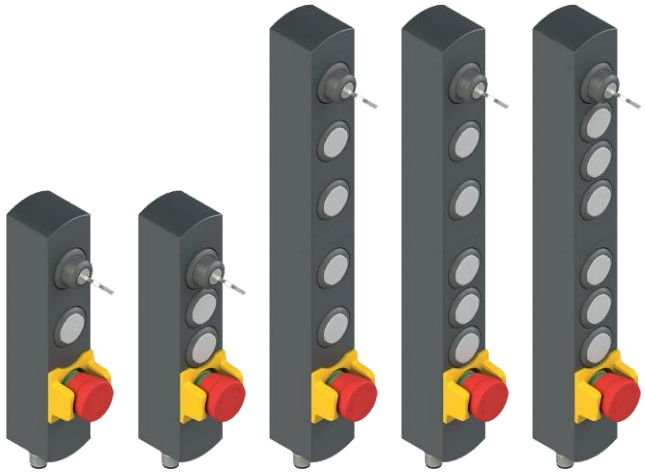


3 dispositivos	4 dispositivos	6 dispositivos	7 dispositivos	8 dispositivos



BN AC3EA10	BN AC4EA03	BN AC6EA13	BN AC7EA03	BN AC8EA03

3 dispositivos	4 dispositivos	6 dispositivos	7 dispositivos	8 dispositivos



BN AC3EA16	BN AC4EA04	BN AC6EA14	BN AC7EA04	BN AC8EA04

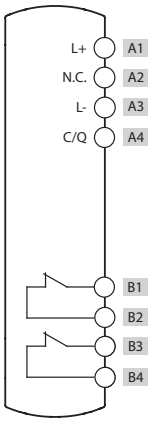
Ejemplos de configuraciones disponibles

Configuraciones con 1 selector con 3 posiciones, 1 pulsador de emergencia y pulsadores por impulso

		Conexión	Conector M12 de 4 polos
IO-Link	L +	Alimentación +24 Vdc	A1
	/	No conectado	A2
	L -	Alimentación 0 V	A3
	C/Q	Datos IO-Link	A4

Descripción	Esquema
Selector con maneta, luminoso con LED blanco, de tres posiciones	/
Pulsador luminoso por impulso en color blanco con LED RGB	/
Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC y protector	B1 B2 B3 B4
Conector: 2 x M12, de 4 polos	A B

Conexiones

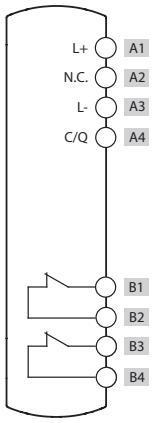


Configuraciones con 1 selector por llave con 3 posiciones, 1 pulsador de emergencia y pulsadores por impulso

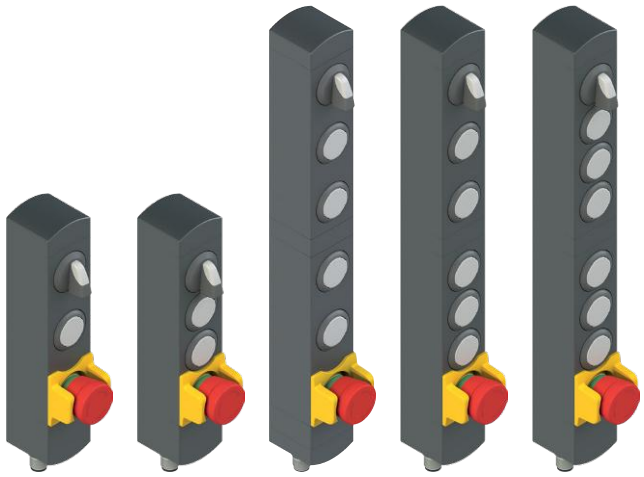
		Conexión	Conector M12 de 4 polos
IO-Link	L +	Alimentación +24 Vdc	A1
	/	No conectado	A2
	L -	Alimentación 0 V	A3
	C/Q	Datos IO-Link	A4

Descripción	Esquema
Selector por llave con tres posiciones	/
Pulsador luminoso por impulso en color blanco con LED RGB	/
Pulsador de paro de emergencia con desenclavamiento por giro 2NC y protector	B1 B2 B3 B4
Conector: 2 x M12, de 4 polos	A B

Conexiones

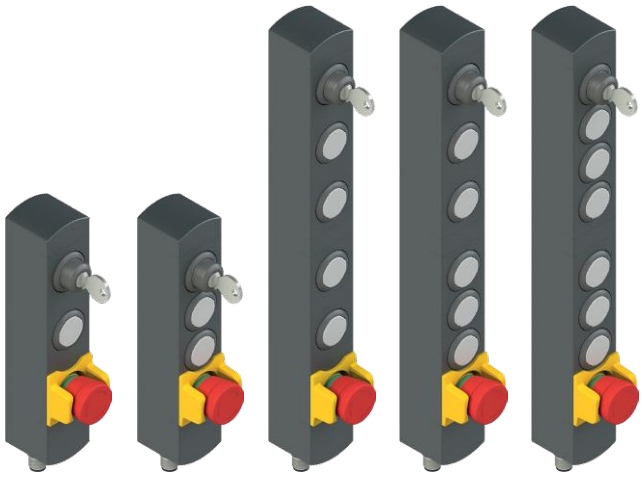


3 dispositivos	4 dispositivos	6 dispositivos	7 dispositivos	8 dispositivos



BN AC3EA17	BN AC4EA05	BN AC6EA08	BN AC7EA05	BN AC8EA05

3 dispositivos	4 dispositivos	6 dispositivos	7 dispositivos	8 dispositivos



BN AC3EA18	BN AC4EA06	BN AC6EA10	BN AC7EA06	BN AC8EA06

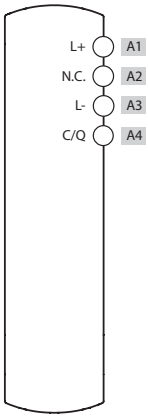
Ejemplos de configuraciones disponibles

BN AC3EA13

	Conexión		Conector M12 de 4 polos
IO-Link	L +	Alimentación +24 Vdc	A1
	/	No conectado	A2
	L -	Alimentación 0 V	A3
	C/Q	Datos IO-Link	A4

	Descripción	Esquema
Dispositivo 1	Pulsador luminoso por impulso en color blanco con LED RGB	/
Dispositivo 2	Selector con maneta, luminoso con LED blanco, de tres posiciones	/
Dispositivo 3	Pulsador luminoso por impulso en color blanco con LED RGB	/
Conector	M12 de 4 polos	

Conexiones

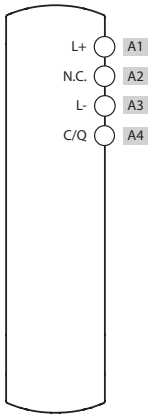


BN AC3EA14

	Conexión		Conector M12 de 4 polos
IO-Link	L +	Alimentación +24 Vdc	A1
	/	No conectado	A2
	L -	Alimentación 0 V	A3
	C/Q	Datos IO-Link	A4

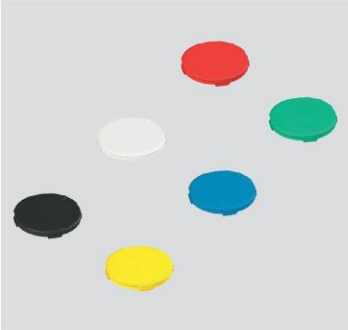
	Descripción	Esquema
Dispositivo 1	Selector de maneta luminoso con dos posiciones y LED blanco	/
Dispositivo 2	Pulsador luminoso por impulso en color blanco con LED RGB	/
Dispositivo 3	Pulsador luminoso por impulso en color blanco con LED RGB	/
Conector	M12 de 4 polos	

Conexiones

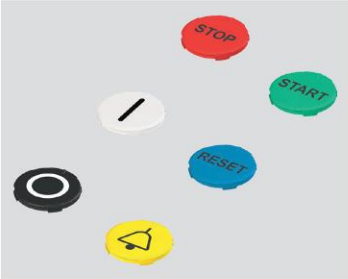


Vea la página 322 para obtener los dibujos acotados

Tapas para pulsadores de la serie VN NG-AC••



Tapas sin marcado			
Artículo	Descripción	Colores	Unidades/ paquete
VN NG-AC01	Tapa para pulsador rasante de color negro, sin marcado	●	10
VN NG-AC02	Tapa para pulsador rasante de color blanco, sin marcado	○	10
VN NG-AC03	Tapa para pulsador rasante de color rojo, sin marcado	●	10
VN NG-AC04	Tapa para pulsador rasante de color verde, sin marcado	●	10
VN NG-AC05	Tapa para pulsador rasante de color amarillo, sin marcado	●	10
VN NG-AC06	Tapa para pulsador rasante de color azul, sin marcado	●	10
VN NG-ACA0	6 tapas para pulsador rasante sin marcado, colores: negro, blanco, rojo, verde, amarillo y azul	●○●●●●	1



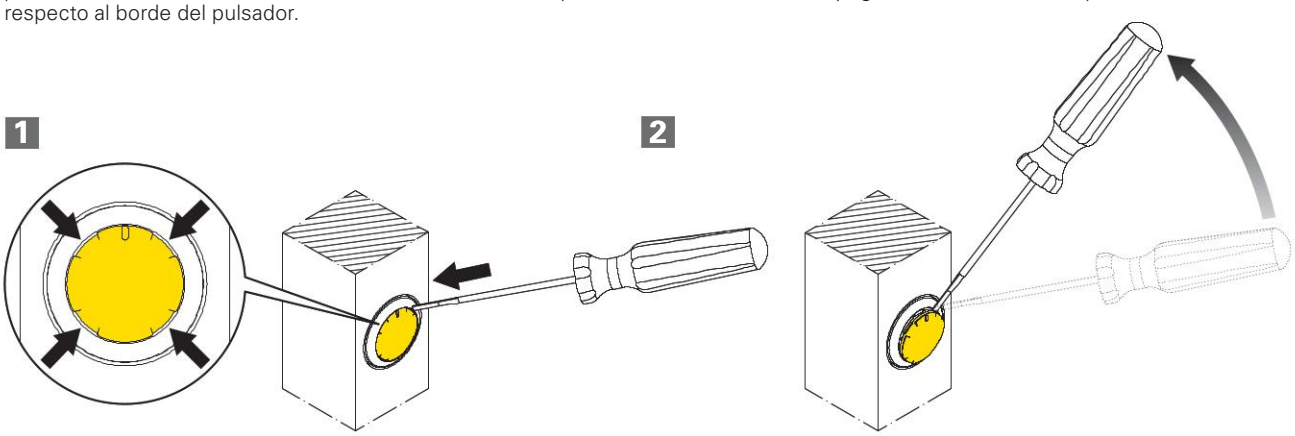
Tapas con marcado			
Artículo	Descripción	Colores	Unidades/ paquete
VN NG-AC01-●●●●	Tapa para pulsador rasante de color negro, con marcado	●	1
VN NG-AC02-●●●●	Tapa para pulsador rasante de color blanco, con marcado	○	1
VN NG-AC03-●●●●	Tapa para pulsador rasante de color rojo, con marcado	●	1
VN NG-AC04-●●●●	Tapa para pulsador rasante de color verde, con marcado	●	1
VN NG-AC05-●●●●	Tapa para pulsador rasante de color amarillo, con marcado	●	1
VN NG-AC06-●●●●	Tapa para pulsador rasante de color azul, con marcado	●	1

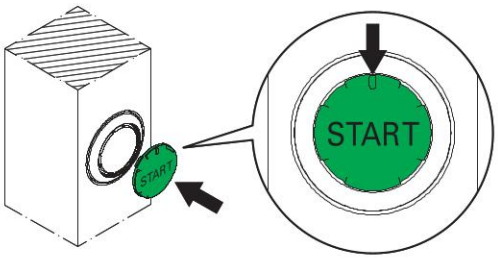
La tapa de color negro no se puede utilizar en los pulsadores luminosos.
Para pedir tapas para pulsadores con marcado: sustituir en los códigos los puntos ●●●● con el código del marcado indicado en el capítulo Accesorios en la página 379.
Ejemplo: tapa para pulsador rasante con marcado «O», de color blanco. VN NG-AC02-●●●● → VN NG-AC02-L1

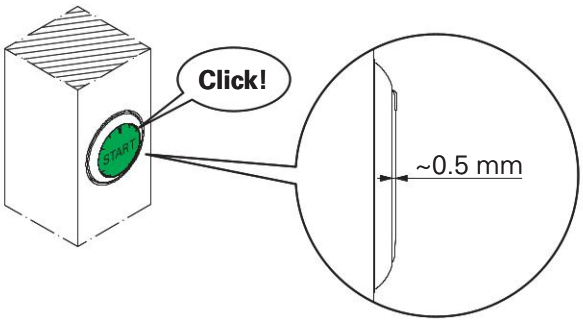
Procedimiento de sustitución de las lentes en los pulsadores

Los pulsadores presentes en los mandos de control de la serie BN se caracterizan por tener montadas lentes sustituibles. La sustitución de las lentes de los pulsadores es una tarea que debe realizarse con cuidado para no comprometer de manera irreversible el funcionamiento del pulsador. Por ello, se recomienda seguir atentamente la secuencia para la sustitución de las lentes de los pulsadores que se describe a continuación y evitar aplicar demasiada fuerza:

1. Identifique una de las cuatro ranuras correspondientes a las cuatro hendiduras de las lentes.
2. Inserte un destornillador de punta plana pequeño o cúter en una de las ranuras y haga palanca para retirar la lente que se desea sustituir. En este paso, debe prestar atención a no rayar o dañar el pulsador.
3. Colocar la nueva lente paralelamente al pulsador utilizando la muesca de referencia presente en el pulsador para orientar la lente. Para montar correctamente la lente, debe asegurarse de que la muesca de referencia esté apuntando hacia arriba, tal y como se muestra en la imagen, o debe girar la lente en incrementos de 90° con respecto a la vertical. Si la muesca no se coloca correctamente, la lente no encajará en el pulsador y podría dañarse.
4. Aplique una presión ligera y uniforme sobre la lente hasta escuchar un clic que confirma que la lente se ha encajado correctamente en el pulsador. Una vez montada correctamente, la lente debe quedar totalmente horizontal y ligeramente levantada, aproximadamente 0,5 mm respecto al borde del pulsador.







Códigos de recambio de los dispositivos de control

	Descripción	Color	Código de pieza de recambio	Tamaño (x) mm
	Pulsador por impulso luminoso	Blanco	VN NG-AC28121	3
	Indicador luminoso	Blanco	VN NG-AC26064	2.7
	Pulsador de emergencia conforme a EN ISO 13850 Desenclavamiento por giro Desenclavamiento push-pull	 Rojo Rojo	 VN NG-AC26052 VN NG-AC26055	26.4
	Selector de maneta con 2 o 3 posiciones, con iluminación, con lente transparente para LED V ▷ V ◁▷	 Negro Negro Negro Negro	 VN NG-AC26033 VN NG-AC26030 VN NG-AC26034 VN NG-AC26031	16.8
	Selector por llave con 2 o 3 posiciones V ▷ ◁▷	 Negro Negro Negro	 VN NG-AC26043 VN NG-AC26040 VN NG-AC26041	39 (a) 14 (b)
	Tapón de cierre	Negro	VN NG-AC26020	2.7
	Llave de fijación	Negro	VN NG-AC26080	/

Leyenda: V Estable ▷ Impulso Posición de extracción de la llave (a) con llave (b) sin llave

Los códigos indicados en la tabla se refieren exclusivamente a piezas de recambio para el mismo dispositivo de control. No se deben interpretar como códigos de dispositivos alternativos para modificar la configuración de los comandos de los mandos de control BN IO-Link.

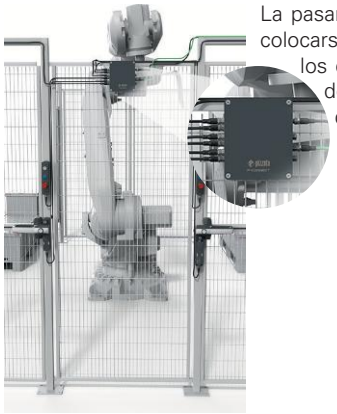
Para pedir pulsadores con marcado:
en los códigos añada el código del marcado indicado en el capítulo Accesorios en la página 379.
Ejemplo: Pulsador por impulso con marcado «O».
VN NG-AC28121 → VN NG-AC28121-L1

Pasarela de conexión para dispositivos de seguridad **P-Connect**

Descripción

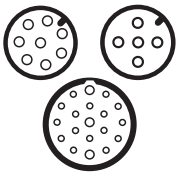
La pasarela de conexión P-Connect es un sistema que permite conectar hasta 6 dispositivos a una red de datos. La información de seguridad se intercambia a través de las extensiones PROFIsafe o CIP Safety™ o Safety over EtherCAT®. En función de la configuración, la pasarela es capaz de transmitir las señales de dos interruptores de seguridad RFID con bloqueo de la serie NG o de la serie NS; la conexión se realiza de forma segura con el protocolo PROFIsafe, CIP Safety™ o Safety over EtherCAT®. A la pasarela P-Connect se pueden conectar otros dispositivos disponibles en el catálogo de Pizzato Elettrica como, por ejemplo, los mandos de control modulares de la serie BN y las manetas con LED de señalización integrados de la serie AN.

Posicionamiento en áreas seguras



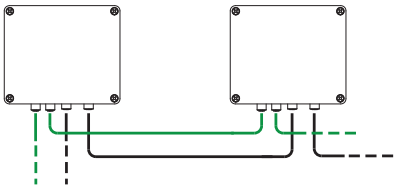
La pasarela de conexión P-Connect puede colocarse en áreas seguras separadas de los dispositivos conectados, con el fin de limitar el riesgo de daños accidentales o de manipulaciones.

Varias configuraciones disponibles



La pasarela de conexión P-Connect está disponible en diversas configuraciones, para poder utilizarse en todas las aplicaciones. De hecho, en función de la configuración, cuenta con diversos tipos de conectores a los que se conectan los dispositivos que hay que supervisar.

Conexión en serie



Las pasarelas de conexión P-Connect disponen de un doble conector para la alimentación eléctrica del dispositivo y para la conexión de la red del bus de campo. De este modo, es posible conectar en serie varias pasarelas P-Connect simplemente conectando entre sí los conectores de entrada y salida, lo que reduce notablemente el tiempo de montaje, desmontaje y sustitución de componentes durante el mantenimiento.

Conexión a todas las redes PROFINET/PROFIsafe, EtherNet/IP™/CIP Safety™ y EtherCAT®/Safety over EtherCAT®

La pasarela es capaz de conectar varios dispositivos de seguridad Pizzato a una única red de tipo PROFINET/PROFIsafe, EtherNet/IP™/CIP Safety™ o EtherCAT®/Safety over EtherCAT®. Esto garantiza una instalación sencilla, incluso en máquinas de grandes dimensiones, y la reducción del cableado necesario. Además, gracias a la función PROFIsafe, CIP Safety™ y Safety over EtherCAT®, la pasarela permite transmitir al PLC señales relacionadas con funciones de seguridad con niveles de seguridad hasta SIL3/PLe/cat. 4.

Diagnóstico in situ

BP A1PL••••

BP A1CL••••

La pasarela de conexión P-Connect dispone de LED de señalización integrados que permiten al usuario una rápida visualización del diagnóstico in situ.

BP A1PLxxxx, BP A1CLxxxx:

- LED «System status»: señalización multicolor que, a través de secuencias de encendidos, parpadeos y cambios de color, señaliza los diferentes estados operativos del dispositivo, así como los posibles avisos y errores del sistema;
- LED «Network status»: supervisión del estado de la red Ethernet conectada;
- LED «Module status»: señalización de eventos de diagnóstico relativos al protocolo de comunicación;
- LED «L/A»: Dos LED «Link/Activity», asociados a las dos puertas Ethernet presentes en el dispositivo, que señalizan el estado y la velocidad de la conexión.

BP A1EL••••

BP A1ELxxxx:

- «SYSTEM STATE»: señalización multicolor que, a través de secuencias de encendidos, parpadeos y cambios de color, indica al usuario los diferentes estados operativos del dispositivo, así como los posibles avisos y errores relativos a los componentes electrónicos internos;
- «L/A EC IN/OUT»: Dos LED «Link/Activity», asociados a las dos puertas EtherCAT® presentes en el dispositivo, que señalizan el estado y la velocidad de la conexión;
- «RUN»: indica el estado y el funcionamiento de la red EtherCAT®;
- «ERROR»: indica errores en la comunicación EtherCAT®.

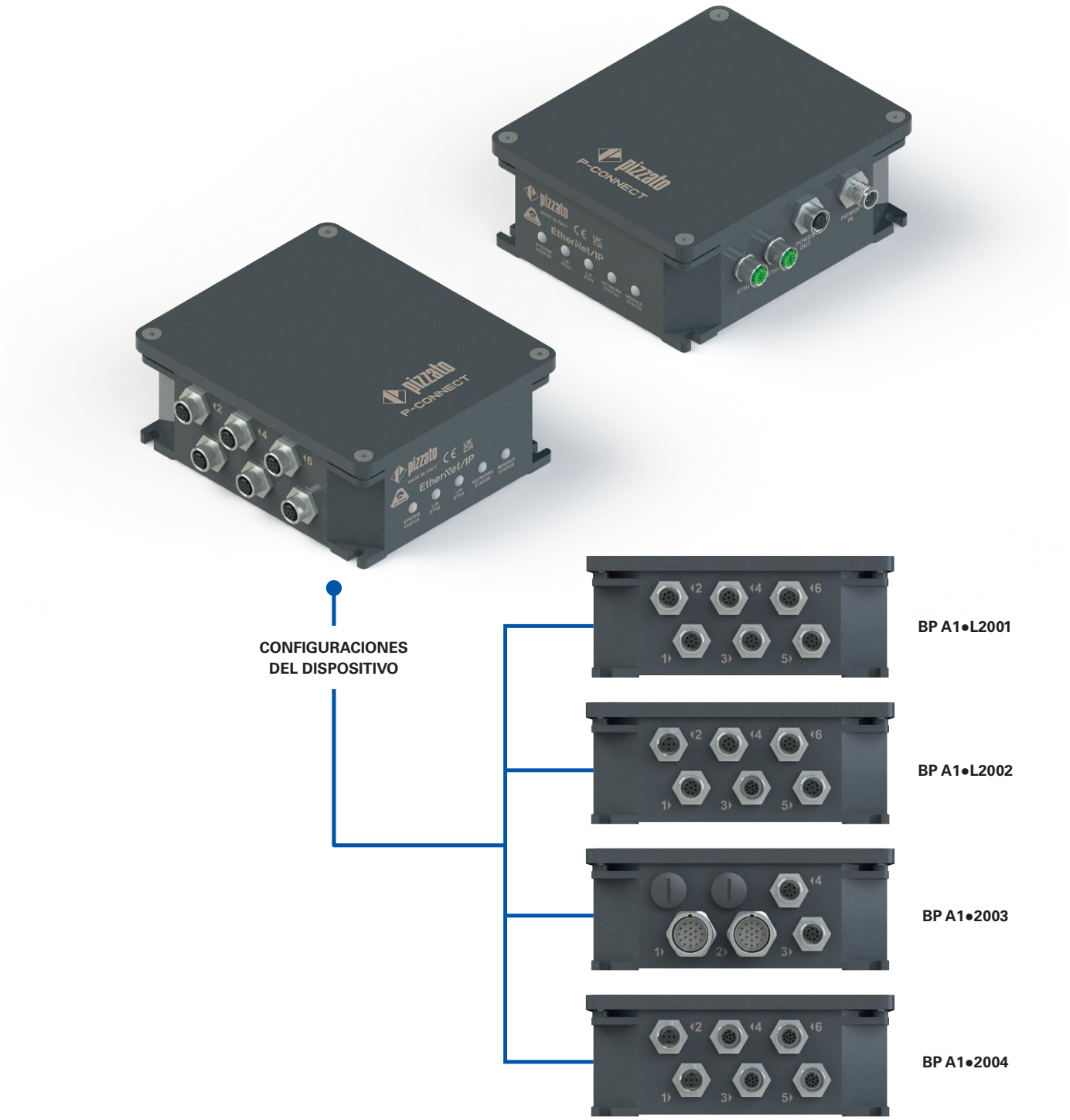
Datos de diagnóstico

La pasarela P-Connect proporciona un acceso rápido a los datos de diagnóstico, como, por ejemplo: la temperatura interna, la tensión de alimentación de la pasarela y la corriente absorbida por los dispositivos conectados. De este modo, es posible supervisar fácilmente la pasarela y los dispositivos conectados a esta, detectando rápidamente cualquier fallo.

Dispositivo Plug&Play

Dotada de conectores tanto en el lado de la alimentación como en el lado de los dispositivos, la pasarela de conexión P-Connect es una solución Plug&Play que permite reducir el tiempo de instalación respecto a un cableado tradicional en un cuadro eléctrico. Además, permite una rápida sustitución en caso de funcionamiento incorrecto o daños.

Diagrama de selección



Estructura de los códigos

BP A1PL2001

Protocolo de comunicación	
P	PROFINET/PROFIsafe
C	EtherNet/IP™/CIP Safety™
E	EtherCAT®/Safety over EtherCAT®

Conector de alimentación	
2	1 conector M12 de 5 polos, macho + 1 hembrilla M12 de 5 polos

Configuración de las entradas	
001	Configuración 001
002	Configuración 002
003	Configuración 003
004	Configuración 004
...	Otras configuraciones disponibles bajo pedido

Pasarela de conexión para dispositivos de seguridad **P-Connect**

Características principales

- Carcasa de aluminio
- Grado de protección IP65
- Temperatura de trabajo -15°C ... +50°C
- 5 LED integrados en el dispositivo para visualizar el estado
- Conexión en serie de los dispositivos

Certificados de calidad:

Certificado de prueba CE de tipo:	M6A 075157 0034
Homologación TÜV SÜD:	Z10 075157 0033
Homologación UL:	E530502
Homologación PROFINET:	Z13641
Homologación PROFIsafe:	Z20348
Homologación EtherCAT:	0x50495A_001

Características homologadas por la TÜV SÜD

Tensión de empleo:	24 Vdc ±15%
Temperatura de trabajo:	-15°C … +50°C
Grado de contaminación:	2
Categoría de sobretensión:	III

Conformidad a las normas: IEC 61508-1:2010 (SIL 3), IEC 61508-2:2010 (SIL 3), IEC 61508-3:2010 (SIL 3), EN ISO 13489-1:2015 (PL e, Cat 4), EN IEC 62061:2021 (maximum SIL 3), EN 61326-3-1:2017.

Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Datos técnicos

Carcasa de aluminio, con recubrimiento en polvo.	
Grado de protección:	IP65 según EN 60529 con conectores con grado de protección igual o superior

Datos generales

Parámetros de seguridad	«Maximum SIL» hasta	Performance Level (PL) hasta	Cat. hasta
Función de supervisión de las entradas de seguridad	3	e	4
Función de activación de las salidas de seguridad	3	e	4

Temperatura de trabajo:	-15°C … +50°C
Temperatura de almacén:	-30°C … +70°C
Grado de contaminación:	2
Categoría de sobretensión:	III

Datos eléctricos de la alimentación

Tensión nominal (U_e):	24 Vdc SELV/PELV
Tolerancia de tensión de alimentación:	±15%
Corriente de empleo con tensión U_e	
- sin dispositivos conectados:	0,1 A
- máxima corriente admitida:	3,1 A
Tensión de aislamiento U_i:	32 V
Resistencia a choques y vibraciones:	según EN 60947-1
Protección CEM:	según EN 61000-4 y EN 61326-3-1
Fusible de protección externo:	4 A tipo gG para pasarela BP única; para la conexión en serie se debe calcular la carga total.

Circuitos de entrada y de salida

Número de entradas de seguridad:	3 de doble canal
Número de salidas de seguridad:	1 de doble canal (o 2 de un solo canal)
Número de entradas no seguras:	14
Número de salidas no seguras:	24
Número de salidas de prueba:	2
Tensión máxima en las entradas no seguras:	24 Vdc
Tensión en las salidas no seguras:	24 Vdc
Corriente máxima de control en salidas no seguras:	50 mA
Corriente máxima en las salidas de prueba:	100 mA
Corriente máxima en las salidas seguras:	250 mA

Conformidad a las normas:

EN 60947-1, EN 61326-1, EN 61326-3-1, EN IEC 63000, EN 60529, IEC 61784-3-3, EN 61508, EN 62061, EN ISO 13849-1, UL 61010-1, CSA NO. 61010-1, EN 61131-2

Conforme a las siguientes directivas:

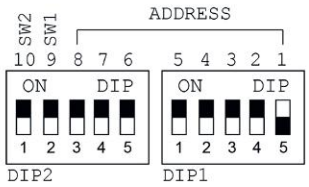
Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE.

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Ajustar/cambiar las direcciones IP

Redes PROFINET/PROFIsafe

La dirección segura (F - Address) PROFIsafe proporciona una identificación unívoca del dispositivo en la red PROFIsafe protegiendo los mecanismos de direccionamiento estándar como las direcciones IP. La configuración de la dirección segura debe efectuarse mediante 8 interruptores DIP situados bajo la tapa de la pasarela P-Connect y denominados «ADDRESS». La dirección segura puede ajustarse de 1 a 255 y debe ser unívoca para cada dispositivo conectado a la red. Después de ajustar la dirección segura, es necesario reiniciar el dispositivo. Los switch SW1 y SW2 no se utilizan en esta aplicación.



Redes EtherNet/IP™/CIP Safety™

En el interior de la carcasa hay disponbles 8 interruptores DIP denominados «ADDRESS» que el usuario puede modificar y que permiten seleccionar uno de los siguientes modos:

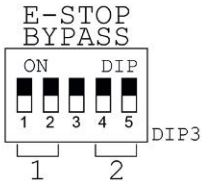
- IP modificable libremente a través de Logix Designer (si todos los interruptores DIP están en ON);
- IP fija y ajustada a través de hardware.

Estos 8 interruptores DIP representan el equivalente binario del último octeto de la dirección IP. La parte restante (los primeros 3 octetos) es fija y es 192.168.1.xxx. Por tanto, puede ajustar un valor entre 1 y 254 (255 activa la modificación a través de software) garantizando que la dirección ya no esté en uso por otros dispositivos de la red. Después de ajustar la dirección segura, es necesario reiniciar el dispositivo. Los switch SW1 y SW2 no se utilizan en esta aplicación.

Redes EtherCAT®/Safety over EtherCAT®

La dirección segura (FSoE Address) proporciona una identificación unívoca del dispositivo en la red EtherCAT®. La dirección segura FSoE Address en TwinCAT 3 se ajusta en la pestaña relativa a la lógica Safety. Esta dirección debe corresponder a la dirección física ajustada, mediante dos interruptores DIP, en el interior de la carcasa BP. La dirección FSoE Address puede tener un valor entre 1 y 255 y debe ser unívoca para cada dispositivo de la red (la dirección de fábrica es 1). Después de ajustar la dirección segura, se debe rearmar el dispositivo. Los switch SW1 y SW2 no se utilizan en esta aplicación.

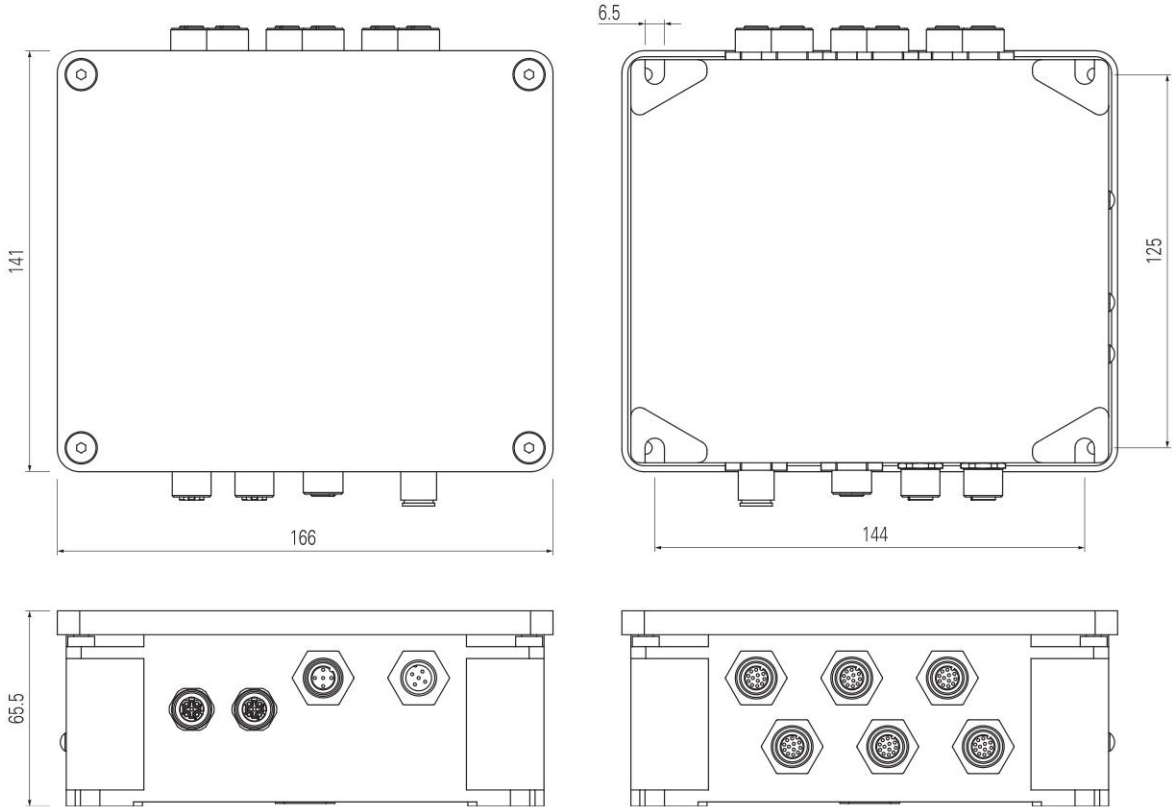
Pulsadores de emergencia



Algunas configuraciones de pasarela P-Connect permiten gestionar hasta dos series de pulsadores de paro de emergencia, conectados en serie dentro de la pasarela. Si es necesario no utilizar una de las dos series de pulsadores de emergencia, se debe efectuar el bypass de una de las dos series mediante el interruptor DIP «DIP3» situado bajo la tapa de la pasarela P-Connect y denominado «E-STOP BYPASS».

Al conmutar los interruptores «1» y «2» al estado «ON», se efectúa el bypass de la primera serie de pulsadores de emergencia conectadas, mientras que, al conmutar los interruptores «4» y «5», se efectúa el bypass de la segunda serie de pulsadores de emergencia conectadas. La conmutación de los interruptores se debe realizar con la pasarela P-Connect apagada para evitar incoherencias en la lectura de las señales de prueba de entrada.

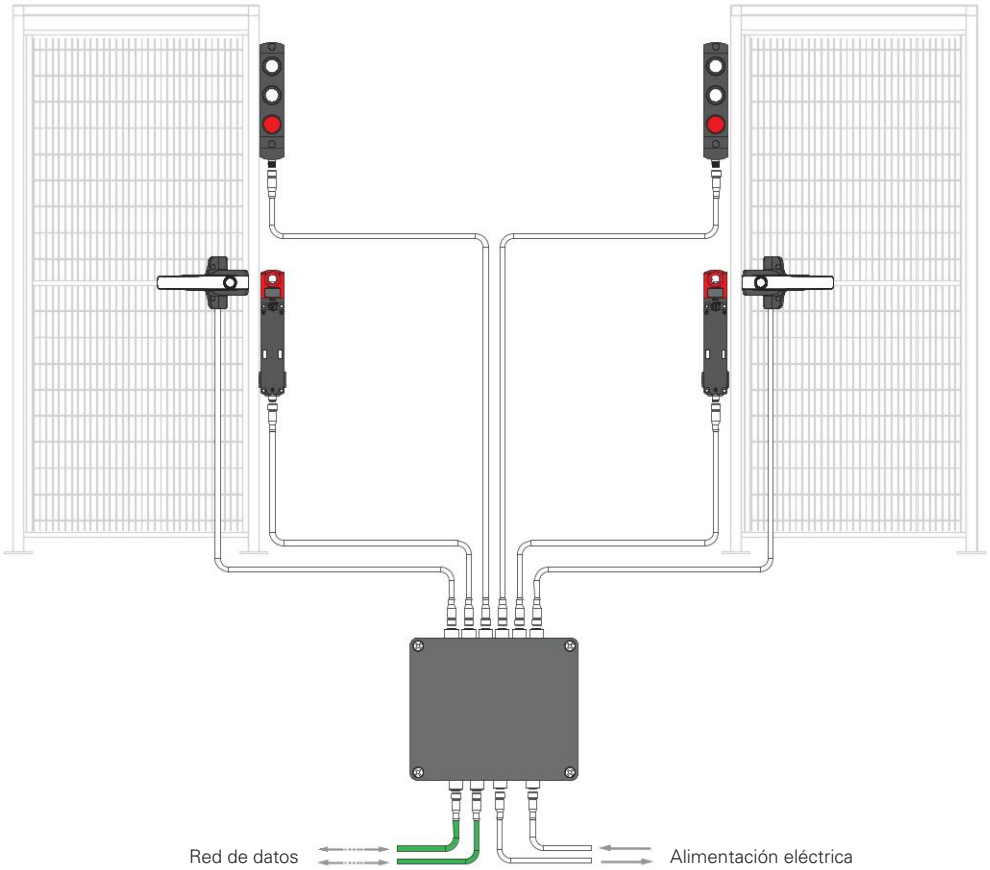
Dibujos acotados



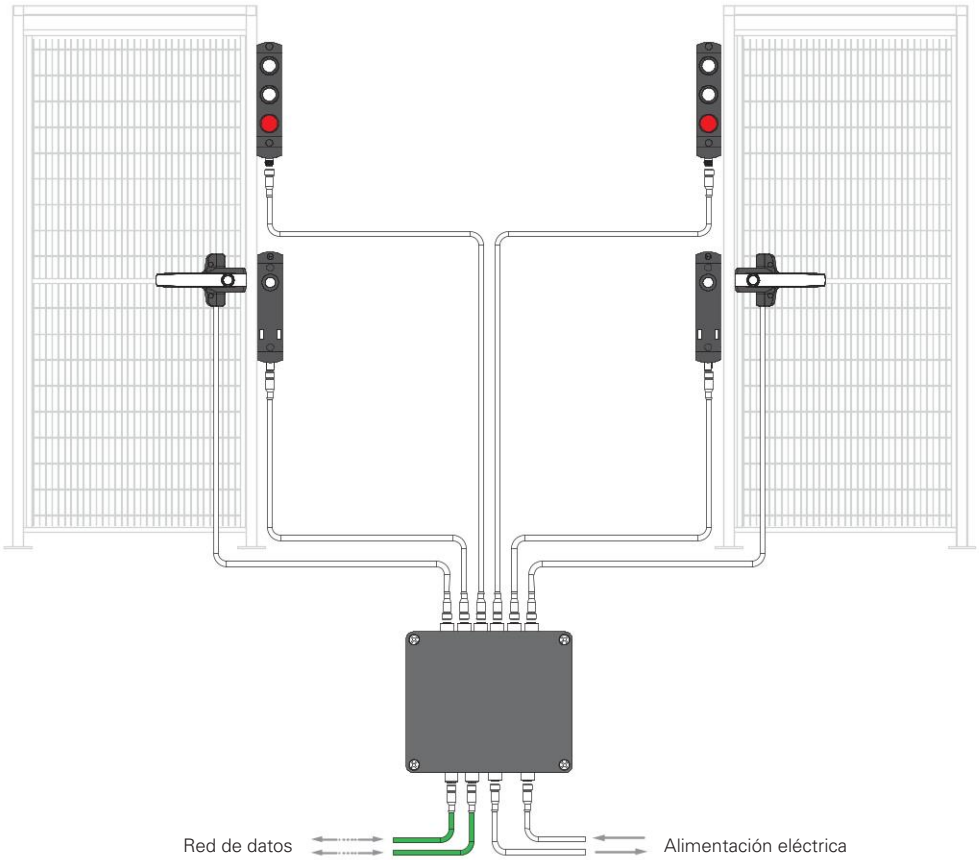
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

BP A1•L2001

Solución con interruptores de la serie NG, manetas de seguridad P-KUBE Krome y mandos de control de la serie BN



Solución con interruptores de la serie NS, manetas de seguridad P-KUBE Krome y mandos de control de la serie BN



Nota: la posición de los conectores en los esquemas eléctricos solo se representa a modo de ejemplo.

Tabla de selección de dispositivos para BP A1•L2001

	Descripción	Cantidad	Código	
	Interruptor de seguridad RFID con bloqueo, con actuador, serie NG/NS/NX	2	NG ••••311A-F3•K958 (1) NG ••••321A-F3•K958 (1) NG ••••411A-F3•K958 (1) NG ••••421A-F3•K958 (1) NS •3••••P•-F4• (1) NX •3•••1•P•-F6• (1)	NG ••••311B-F3•K958 (1) NG ••••321B-F3•K958 (1) NG ••••411B-F3•K958 (1) NG ••••421B-F3•K958 (1) NS •4••••P•-F4• (1) NX •4•••1•P•-F6• (1)
	Caja de conexión P-Connect	1	BP A1•L2001	BP A1•L2001
	Maneta de seguridad P-KUBE Krome con tirador blanco, que se puede iluminar, y dispositivo de control	2	AN G1B00••-PM• (1) (2)	AN S1B00••-PM• (1) (2)
	Dispositivo de señalización a elección del instalador que puede utilizarse como alternativa a la maneta de seguridad P-KUBE Krome (por ejemplo: torre luminosa)	1	Compruebe que las conexiones eléctricas del dispositivo seleccionado sean compatibles con los esquemas eléctricos especificados en la sección «Asignaciones de pines de los dispositivos admitidos»	
	Mando de control de la serie BN con 3 dispositivos de control	2	BN AC3Z••• (1) (3)	BN AC3Z••• (1) (3)

Notas:
(1) para ver las configuraciones, consulte las páginas 169, 187, 205, 255 y 147 o póngase en contacto con el departamento de asistencia técnica.
(2) solo configuraciones con conector M12 de 8 polos.
(3) solo configuraciones con dos dispositivos sin iluminación con 1NO o 1NC, un pulsador de paro de emergencia 2NC, con conector M12 de 8 polos.

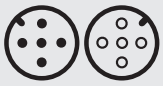
⚠ **Atención:** Los artículos listados arriba se refieren a la configuración con el número máximo posible de dispositivos con la pasarela de conexión P-Connect. Es posible realizar soluciones con un número inferior de dispositivos. Si se retiran los dispositivos que contienen pulsadores de paro de emergencia, es necesario intervenir los interruptores DIP internos para ajustar correctamente la electrónica interna del sistema de conexión.

Conectores con cable compatibles

Artículo	Descripción
VF CF5•••M	Conector M12 con cable, de 5 polos
VF CA5•••M	Hembrilla M12 con cable, de 5 polos
VF CA5•••M-MD	Cable alargador M12, de 5 polos
VF CA8•••M-MD	Cable alargador M12, de 8 polos

Nota: Para ver los códigos de los conectores con cable disponibles, consulte el capítulo Accesorios.

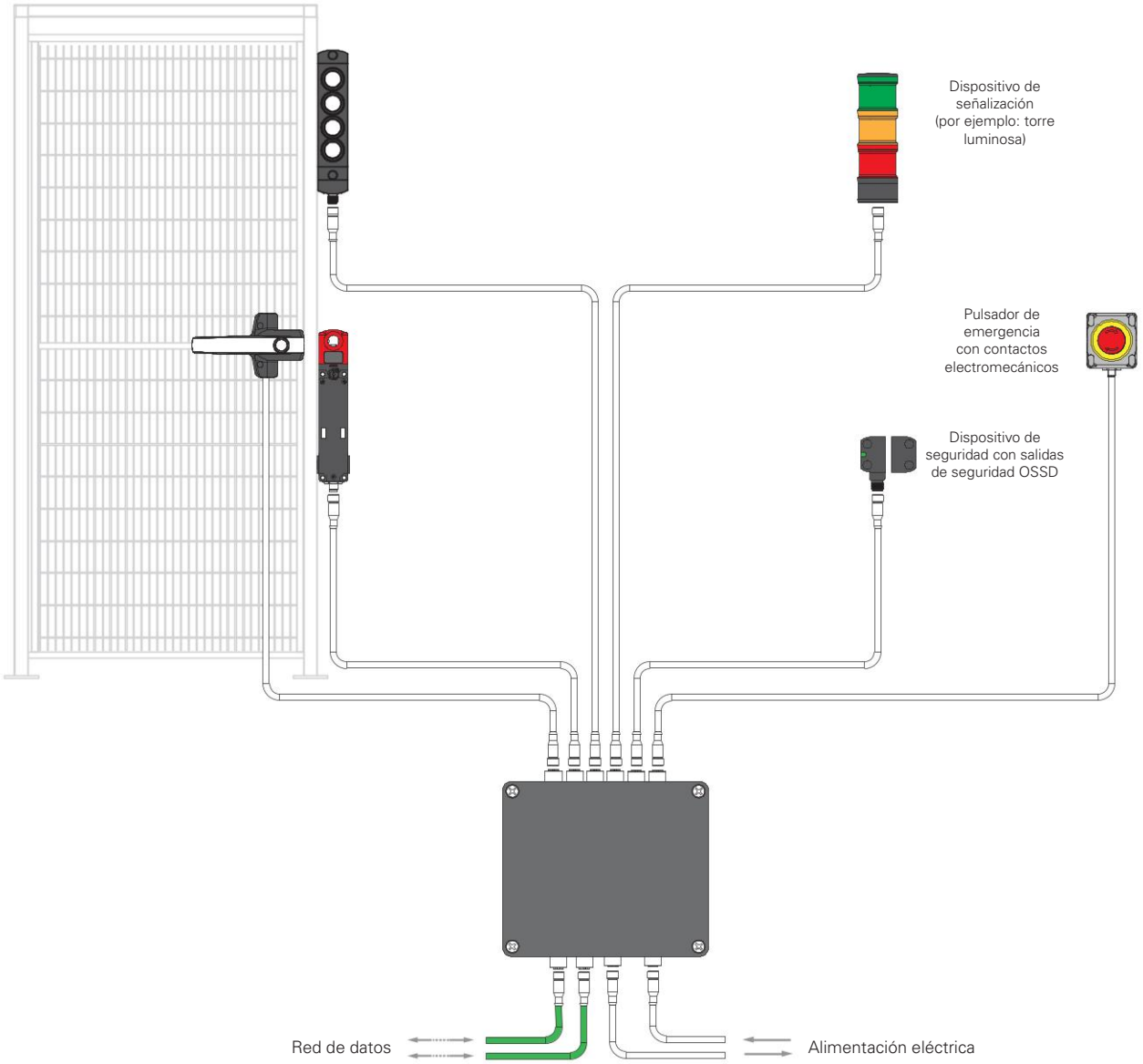
Conexiones

Artículo	Puertos de alimentación	Puertos de red	Entradas de los dispositivos					
			1	2	3	4	5	6
BP A1•L2001	 1 x M12, de 5 polos, conector 1 x M12, de 5 polos, hembrilla	 2 x M12, de 4 polos, hembrilla, codificación D	 M12, de 8 polos, hembrilla	 M12, de 8 polos, hembrilla	 M12, de 8 polos, hembrilla	 M12, de 8 polos, hembrilla	 M12, de 8 polos, hembrilla	 M12, de 8 polos, hembrilla

Nota: Para las conexiones internas de los dispositivos utilizables, consulte las págs. 345-347.

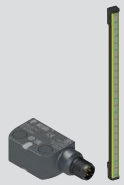
BP A1•L2002

Solución con interruptor de la serie NG/NS, maneta de seguridad P-KUBE Krome, mando de control de la serie BN, dispositivo de señalización, dispositivo de seguridad con salidas de seguridad OSSD y mando de control completo de paro de emergencia



Nota: la posición de los conectores en los esquemas eléctricos solo se representa a modo de ejemplo.

Tabla de selección de dispositivos para BP A1•L2002

	Descripción	Cantidad	Código	
	Interruptor de seguridad RFID con bloqueo, con actuador, serie NG/NS/NX	1	NG ••••311A-F3•K958 (1) NG ••••321A-F3•K958 (1) NG ••••411A-F3•K958 (1) NG ••••421A-F3•K958 (1) NS •3••••P•-F4• (1) NX •3•••1•P•-F6• (1)	NG ••••311B-F3•K958 (1) NG ••••321B-F3•K958 (1) NG ••••411B-F3•K958 (1) NG ••••421B-F3•K958 (1) NS •4••••P•-F4• (1) NX •4•••1•P•-F6• (1)
	Dispositivo de seguridad con salidas de seguridad OSSD, a elección del usuario	1	Compruebe que las conexiones eléctricas del dispositivo seleccionado sean compatibles con los esquemas eléctricos especificados en la sección «Asignaciones de pines de los dispositivos admitidos»	
	Caja de conexión P-Connect	1	BP A1•L2002	
	Mando de control de la serie BN con 4 dispositivos de control	1	BN AC4Z••• (1) (2)	
	Dispositivo de señalización a elección del usuario (por ejemplo: torre luminosa)	1	Compruebe que las conexiones eléctricas del dispositivo seleccionado sean compatibles con los esquemas eléctricos especificados en la sección «Asignaciones de pines de los dispositivos admitidos»	
	Maneta de seguridad P-KUBE Krome con tirador blanco, que se puede iluminar, y dispositivo de control	1	AN G1B00••-PM• (1) (3) AN S1B00••-PM• (1) (3)	
	Pulsador completo de paro de emergencia y disco luminoso de señalización	1	ES AC31••• (1) (3) ES AC31687 (seta con desenclavamiento por giro y 2NC) ES AC31688 (seta con desenclavamiento push-pull y 2NC) ES AC31689 (seta con desenclavamiento por giro y 1NC autosupervisado y 1NC tradicional) ES AC31690 (seta con desenclavamiento push-pull y 1NC autosupervisado y 1NC tradicional) BN AC1ZA06 (seta con desenclavamiento por giro y 2NC)	

Notas:
(1) para ver las configuraciones, consulte las páginas 169, 187, 205, 255, 299 y 147 o póngase en contacto con el departamento de asistencia técnica.
(2) solo configuraciones con cuatro pulsadores 1NO + LED, conector M12 de 12 polos.
(3) solo configuraciones con conector M12 de 8 polos.
Para más configuraciones, póngase en contacto con el departamento de asistencia técnica.

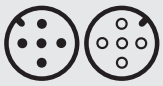
⚠ **Atención:** Los artículos listados arriba se refieren a la configuración con el número máximo posible de dispositivos con la pasarela de conexión P-Connect. Es posible realizar soluciones con un número inferior de dispositivos. Si se retiran los dispositivos que contienen pulsadores de paro de emergencia, es necesario intervenir los interruptores DIP internos para ajustar correctamente la electrónica interna del sistema de conexión.

Conectores con cable compatibles

Artículo	Descripción
VF CF5•••M	Conector M12 con cable, de 5 polos
VF CA5•••M	Hembrilla M12 con cable, de 5 polos
VF CA5•••M-MD	Cable alargador M12, de 5 polos
VF CA8•••M-MD	Cable alargador M12, de 8 polos
VF CA12•••M-MD	Cable alargador M12, de 12 polos

Nota: Para ver los códigos de los conectores con cable disponibles, consulte el capítulo Accesorios.

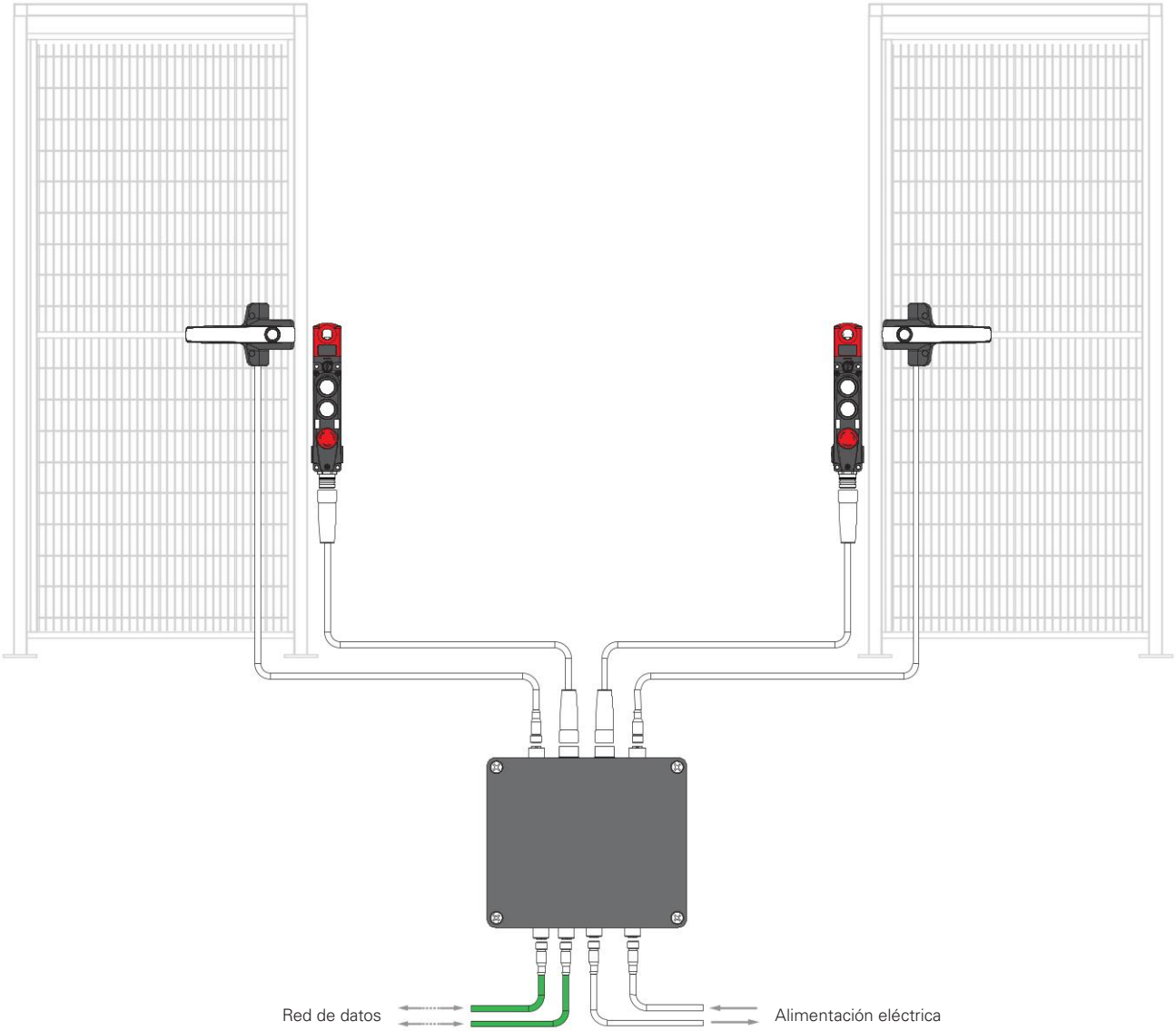
Conexiones

Artículo	Puertos de alimentación	Puertos de red	Entradas de los dispositivos					
			1	2	3	4	5	6
BP A1•L2002	 1 x M12, de 5 polos, conector 1 x M12, de 5 polos, hembrilla	 2 x M12, de 4 polos, hembrilla, codificación D	 M12, de 8 polos, hembrilla	 M12, de 5 polos, hembrilla	 M12, de 12 polos, hembrilla	 M12, de 8 polos, hembrilla	 M12, de 8 polos, hembrilla	 M12, de 8 polos, hembrilla

Nota: Para las conexiones internas de los dispositivos utilizables, consulte las págs. 345-347.

BP A1•L2003

Solución con interruptores de la serie NG/NS y manetas de seguridad P-KUBE Krome



Nota: la posición de los conectores en los esquemas eléctricos solo se representa a modo de ejemplo.

Tabla de selección de dispositivos para BP A1•L2003

	Descripción	Cantidad	Código	
	Interruptor de seguridad RFID con bloqueo, con dispositivos de control integrados, con actuador, serie NG/NS/NX	2	NG ••••311C-F3•K60• [1] NG ••••321C-F3•K60• [1] NG ••••411C-F3•K60• [1] NG ••••421C-F3•K60• [1] NG ••••311D-F3•K60• [1] NG ••••321D-F3•K60• [1] NG ••••411D-F3•K60• [1] NG ••••421D-F3•K60• [1] NS •3•••STK-F4•N••• [1]	NG ••••312V-F3•K60• [1] NG ••••322V-F3•K60• [1] NG ••••412V-F3•K60• [1] NG ••••422V-F3•K60• [1] NG ••••315R-F3•K60• [1] NG ••••325R-F3•K60• [1] NG ••••415R-F3•K60• [1] NG ••••425R-F3•K60• [1] NS •4•••STK-F4•N••• [1]
	Caja de conexión P-Connect	1	BP A1•L2003	
	Maneta de seguridad P-KUBE Krome con tirador blanco, que se puede iluminar, y dispositivo de control	2	AN G1B00••-PM• [1] [2] AN S1B00••-PM• [1] [2]	

Notas:
[1] solo códigos con conector M23 de 19 polos. Para ver las configuraciones, consulte las páginas 169, 187, 205 y 255 o póngase en contacto con el departamento de asistencia técnica.
[2] solo configuraciones con conector M12 de 8 polos.

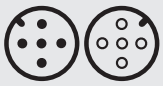
⚠ **Atención:** Los artículos listados arriba se refieren a la configuración con el número máximo posible de dispositivos con la pasarela de conexión P-Connect. Es posible realizar soluciones con un número inferior de dispositivos. Si se retiran los dispositivos que contienen pulsadores de paro de emergencia, es necesario intervenir los interruptores DIP internos para ajustar correctamente la electrónica interna del sistema de conexión.

Conectores con cable compatibles

Artículo	Descripción
VF CF5•••M	Conector M12 con cable, de 5 polos
VF CA5•••M	Hembrilla M12 con cable, de 5 polos
VF CA5•••M-MD	Cable alargador M12, de 5 polos
VF CA8•••M-MD	Cable alargador M12, de 8 polos
VF CA19•••S-SD	Conector macho-hembra M23 con cable, de 19 polos

Nota: Para ver los códigos de los conectores con cable disponibles, consulte el capítulo Accesorios.

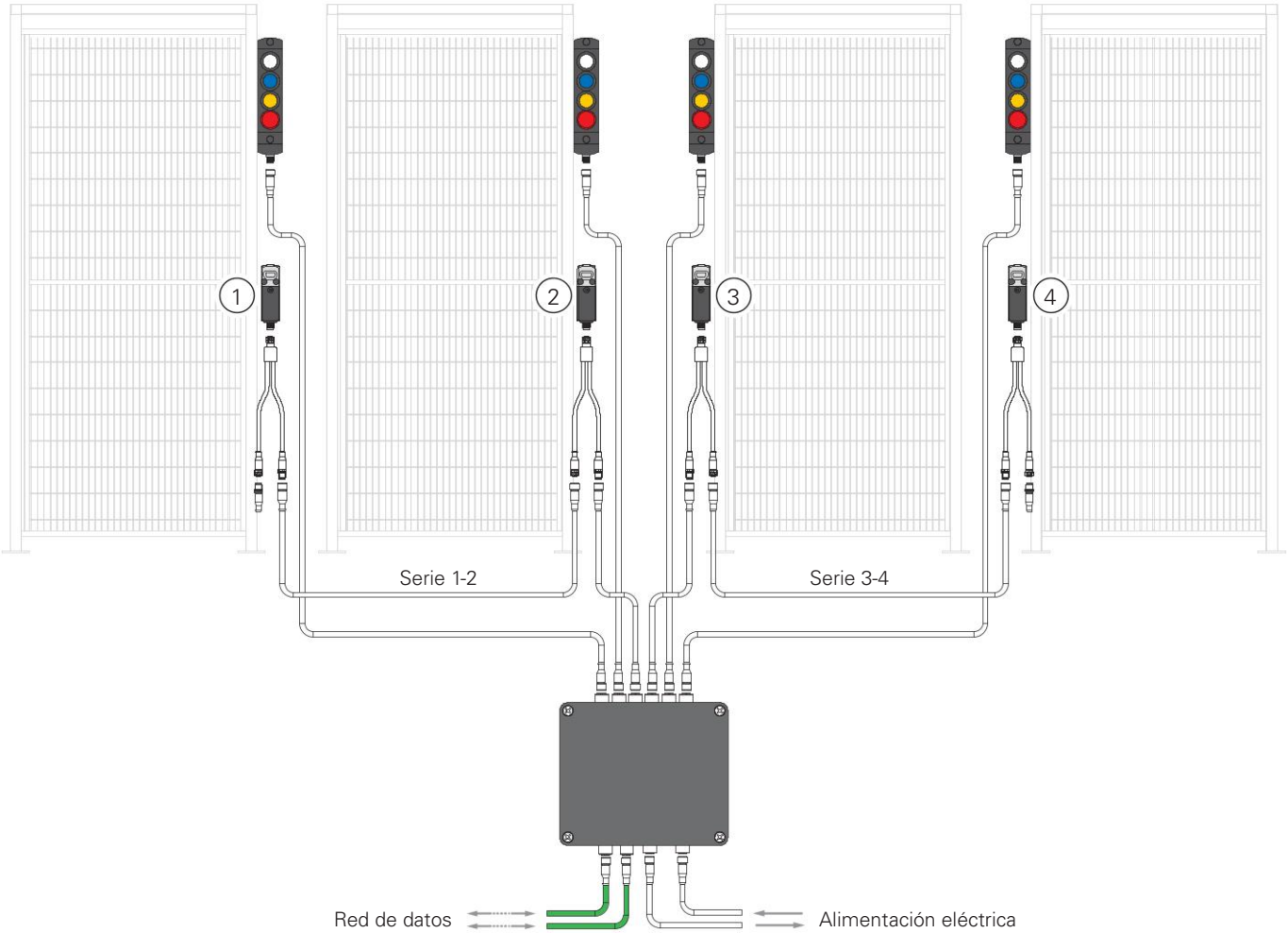
Conexiones

Artículo	Puertos de alimentación	Puertos de red	Entradas de los dispositivos			
			1	2	3	4
BP A1•L2003	 1 x M12, de 5 polos, conector 1 x M12, de 5 polos, hembrilla	 2 x M12, de 4 polos, hembrilla, codificación D	 M23, de 19 polos, hembrilla	 M23, de 19 polos, hembrilla	 M12, de 8 polos, hembrilla	 M12, de 8 polos, hembrilla

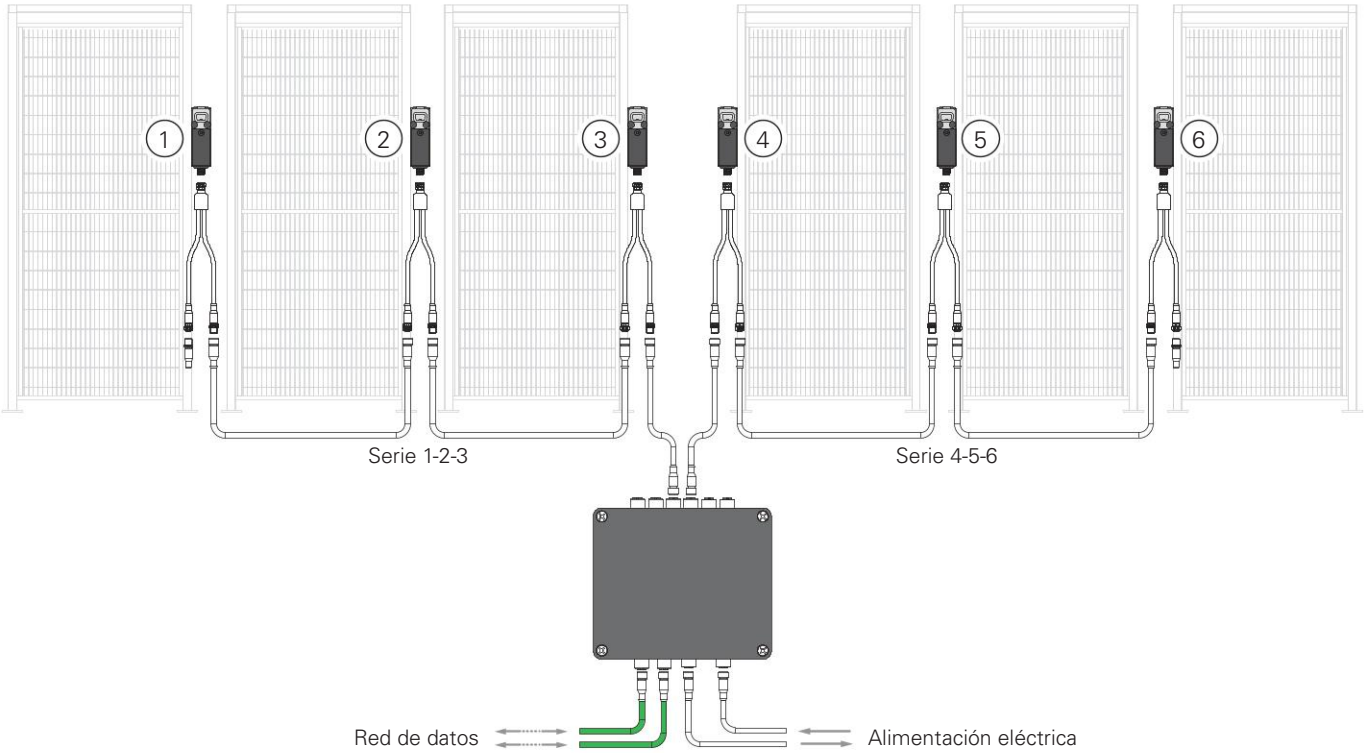
Nota: Para las conexiones internas de los dispositivos utilizables, consulte las págs. 345-347.

BP A1•L2004

Solución con interruptores de las series NG/NS/NX/ST (conexión en serie con conectores en Y) y mandos de control de la serie BN

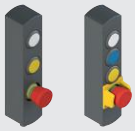


Solución con hasta 6 interruptores de las series NG/NS/NX/ST (conexión en serie con conectores en Y)



Nota 1: la posición de los conectores en los esquemas eléctricos solo se representa a modo de ejemplo.
Nota 2: el comando de desenclavamiento puede gestionar, de forma independiente, las dos series de enclavamientos y no el dispositivo individual.

Tabla de selección de dispositivos para BP A1•L2004

	Descripción	Cantidad	Código	
	Interruptor de seguridad RFID con bloqueo, con dispositivos de control integrados, con actuador, serie NG/NS/NX. Sensores de seguridad RFID de la serie ST	Hasta 6	NG ••••311A-F3•K95• (1) NG ••••321A-F3•K95• (1) NG ••••411A-F3•K95• (1) NG ••••421A-F3•K95• (1) NG ••••311B-F3•K95• (1) NG ••••321B-F3•K95• (1) NG ••••411B-F3•K95• (1) NG ••••421B-F3•K95• (1) NS •3••••Q•-F4• (1) NX •3•••1•Q•-F6• (1) ST ••3••M• (1) ST ••4••M• (1) ST ••5••M• (1)	NG ••••311A-F3•K960 (1) NG ••••321A-F3•K960 (1) NG ••••411A-F3•K960 (1) NG ••••421A-F3•K960 (1) NG ••••311B-F3•K960 (1) NG ••••321B-F3•K960 (1) NG ••••411B-F3•K960 (1) NG ••••421B-F3•K960 (1) NS •4••••Q•-F4• (1) NX •4•••1•Q•-F6• (1) ST ••7••M• (1) ST ••8••M• (1) ST ••9••M• (1)
	Caja de conexión P-Connect	1	BP A1•L2004	
	Mando de control de la serie BN con 3 o 4 dispositivos de control (2 o 3 pulsadores luminosos y pulsador de emergencia)	Hasta 4	BN AC3Z••• (1) (2) BN AC4Z••• (1) (2)	

Notas:
(1) Para ver las configuraciones, consulte las páginas 51, 169, 187, 205 y 305 o póngase en contacto con el departamento de asistencia técnica.
(2) Solo configuraciones con conector M12 de 12 polos, 2 o 3 pulsadores luminosos y pulsador de emergencia.

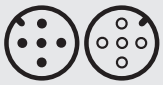
⚠ **Atención:** Los artículos listados arriba se refieren a la configuración con el número máximo posible de dispositivos con la pasarela de conexión P-Connect. Es posible realizar soluciones con un número inferior de dispositivos. Si se retiran los dispositivos que contienen pulsadores de paro de emergencia, es necesario intervenir los interruptores DIP internos para ajustar correctamente la electrónica interna del sistema de conexión.

Conectores con cable compatibles

Artículo	Descripción
VF CF5•••M	Conector M12 con cable, de 5 polos
VF CA5•••M	Hembrilla M12 con cable, de 5 polos
VF CA5•••M-MD	Cable alargador M12, de 5 polos
VF CA12•••M-MD	Cable alargador M12, de 12 polos
VF CY201P0	Conector M12 en Y para conexiones en serie
VF CY100P0	Conector de terminación M12 para conexiones en serie, de 4 polos

Nota: Para ver los códigos de los conectores con cable disponibles, consulte el capítulo Accesorios.

Conexiones

Artículo	Puertos de alimentación	Puertos de red	Entradas de los dispositivos					
			1	2	3	4	5	6
BP A1•L2004	 1 x M12, de 5 polos, conector 1 x M12, de 5 polos, hembrilla	 2 x M12, de 4 polos, hembrilla, codificación D	 M12, de 5 polos, hembrilla	 M12, de 5 polos, hembrilla	 M12, de 12 polos, hembrilla	 M12, de 12 polos, hembrilla	 M12, de 12 polos, hembrilla	 M12, de 12 polos, hembrilla

Nota: Para las conexiones internas de los dispositivos utilizables, consulte las págs. 13-16.

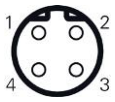
Asignaciones de pines de los dispositivos admitidos

Conectores DATOS

ETH 1
M12, de 4 polos, hembrilla, codificación D

Pin	Función
1	TX +
2	RX +
3	TX -
4	RX -

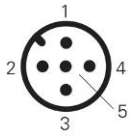
ETH 2
M12, de 4 polos, hembrilla, codificación D



Pin	Función
1	TX +
2	RX +
3	TX -
4	RX -

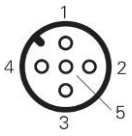
Conectores ALIMENTACIÓN

POWER IN
M12, de 5 polos, codificación A



Pin	Función
1	+24 Vdc
2	0 Vdc
3	0 Vdc
4	+24 Vdc
5	GND

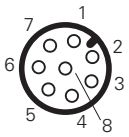
POWER OUT
M12, de 5 polos, hembrilla, codificación A



Pin	Función
1	+24 Vdc
2	0 Vdc
3	0 Vdc
4	+24 Vdc
5	GND

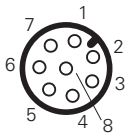
BP A1•L2001

Conectores 1 y 2: Interruptores de seguridad Serie NG - NS



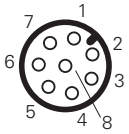
Pin	Tipo	Lado P-Connect	Lado NG - NS
1	O	Alimentación +24 Vdc	A1
2	I	Entrada señal actuador insertado	O3
3	O	Alimentación 0 Vdc	A2
4	I	Entrada de seguridad IS1/IS3	OS1
5	O	Comando de activación del electroimán OS1	IE2
6	O	Programación actuador/reset	I3
7	I	Entrada de seguridad IS2/IS4	OS2
8	O	Comando de activación del electroimán OS2	IE1

Conectores 3 y 4: Mandos de control Serie BN AC3••••



Pin	Tipo	Lado P-Connect	Lado BN
1	O	Alimentación +24 Vdc	Alimentación +24 V
2	I	Entrada no segura contacto pulsador 1	Contacto pulsador 1
3	-	No conectado	No conectado
4	I	Entrada no segura contacto pulsador 2	Contacto pulsador 2
5	O	Salida de test TO1	Entrada de prueba pulsador de emergencia
6	I	Entrada de seguridad para contacto NC pulsador de emergencia	Contacto seguro NC pulsador de emergencia
7	O	Salida de test TO2	Entrada de prueba pulsador de emergencia
8	I	Entrada de seguridad para contacto NC pulsador de emergencia	Contacto seguro NC pulsador de emergencia

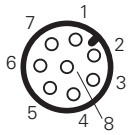
Conectores 5 y 6: Manetas de seguridad Serie AN



Pin	Tipo	Lado P-Connect	Lado AN
1	I	Alimentación 0 Vdc	Alimentación 0 V
2	O	Alimentación +24 Vdc	Alimentación +24 V
3	O	Salida de control, LED 1	Entrada de control, LED verde (G)
4	O	Salida de control, LED 4	Entrada de control, LED del pulsador
5	O	Salida +24 V para contacto del pulsador	Entrada contacto limpio NO del pulsador
6	I	Entrada para contacto del pulsador	Salida contacto limpio NO del pulsador
7	O	Salida de control, LED 2	Entrada de control, LED azul (B)
8	O	Salida de control, LED 3	Entrada de control, LED rojo (R)

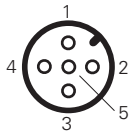
BP A1•L2002

Conector 1: Interruptores de seguridad Serie NG - NS



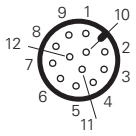
Pin	Tipo	Lado P-Connect	Lado NG - NS
1	O	Alimentación +24 Vdc	A1
2	I	Entrada señal actuador insertado	O3
3	O	Alimentación 0 Vdc	A2
4	I	Entrada de seguridad IS1	OS1
5	O	Comando de activación del electroimán OS1	IE2
6	O	Programación actuador/reset	I3
7	I	Entrada de seguridad IS2	OS2
8	O	Comando de activación del electroimán OS2	IE1

Conector 2: Sensores de seguridad Serie ST



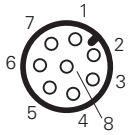
Pin	Tipo	Lado P-Connect	Lado ST
1	O	Alimentación +24 Vdc	A1
2	I	Entrada de seguridad IS3	OS1
3	O	Alimentación 0 Vdc	A2
4	I	Entrada de seguridad IS4	OS2
5	I	Entrada de señalización	O3

Conector 3: Mandos de control Serie BN AC4••••



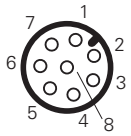
Pin	Tipo	Lado P-Connect	Lado BN
1	O	Alimentación +24 Vdc	Alimentación +24 Vdc
2	O	Salida de control, LED posición 1	Entrada de control, LED posición 1
3	I	Alimentación 0 Vdc	Alimentación 0 Vdc
4	I	Entrada para contacto del pulsador 1	Contacto pulsador 1
5	I	Entrada para contacto del pulsador 2	Contacto pulsador 2
6	O	Salida de control, LED posición 2	Entrada de control, LED posición 2
7	I	Entrada para contacto del pulsador 3	Contacto pulsador 3
8	O	Salida de control, LED posición 3	Entrada de control, LED posición 3
9	I	Entrada para contacto del pulsador 4	Contacto pulsador 4
10	-	No conectado	No conectado
11	-	No conectado	No conectado
12	O	Salida de control, LED posición 4	Entrada de control, LED posición 4

Conector 4: Unidad de control con paro de emergencia y disco luminoso



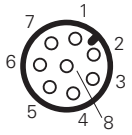
Pin	Tipo	Lado P-Connect	Lado de la unidad de control
1	-	No conectado	No conectado
2	O	Salida de control, disco luminoso +24Vdc	Entrada de control, disco luminoso +24 V
3	O	Alimentación del disco luminoso 0 Vdc	Alimentación 0 V
4	-	No conectado	No conectado
5	O	Salida de test TO1	Entrada de prueba pulsador de emergencia
6	I	Entrada de seguridad para contacto NC pulsador de emergencia	Contacto seguro NC pulsador de emergencia
7	O	Salida de test TO2	Entrada de prueba pulsador de emergencia
8	I	Entrada de seguridad para contacto NC pulsador de emergencia	Contacto seguro NC pulsador de emergencia

Conector 5: Manetas de seguridad Serie AN



Pin	Tipo	Lado P-Connect	Lado AN
1	I	Alimentación 0 Vdc	Alimentación 0 V
2	O	Alimentación +24 Vdc	Alimentación +24 V
3	O	Salida de control, LED 1	Entrada de control, LED verde (G)
4	O	Salida de control, LED 4	Entrada de control, LED del pulsador
5	O	Salida +24 V para contacto del pulsador	Entrada contacto limpio NO del pulsador
6	I	Entrada para contacto del pulsador	Salida contacto limpio NO del pulsador
7	O	Salida de control, LED 2	Entrada de control, LED azul (B)
8	O	Salida de control, LED 3	Entrada de control, LED rojo (R)

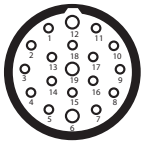
Conector 6: Torre luminosa de señalización (esquema eléctrico de referencia)



Pin	Tipo	Lado P-Connect	Lado de la torre luminosa
1	I	Alimentación 0 Vdc	Alimentación 0 V
2	O	Alimentación +24 Vdc	Alimentación +24 V
3	O	Salida de control, LED 1	Entrada de control, LED 1
4	O	Salida de control, LED 4	Entrada de control, LED 4
5	O	Salida de control timbre	Entrada de control timbre
6	I	Entrada de señalización	Salida de señalización
7	O	Salida de control, LED 2	Entrada de control, LED 2
8	O	Salida de control, LED 3	Entrada de control, LED 3

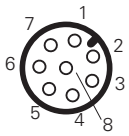
BP A1●L2003

Conectores 1 y 2: Interruptores de seguridad Serie NG - NS



Pin	Tipo	Lado P-Connect	Lado NG - NS
1	O	Salida de activación de electroimán monocanal	I4
2	O	Cortocircuito a +24 Vdc	IS1
3	O	Cortocircuito a +24 Vdc	IS2
4	I	Entrada de seguridad IS1/IS3	OS1
5	I	Entrada de seguridad IS2/IS4	OS2
6	O	Alimentación +24 Vdc	A1
7	O	Programación actuador/reset	I3
8	I	Entrada señal actuador insertado	O3
9	I	Entrada señal resguardo bloqueado	O4
10	O	Salida de test TO1	Entrada de prueba pulsador de emergencia
11	I	Entrada de seguridad para contacto NC pulsador de emergencia	Contacto seguro NC pulsador de emergencia
12	-	No conectado	I5
13	O	Salida de test TO1	Entrada de prueba pulsador de emergencia
14	I	Entrada de seguridad para contacto NC pulsador de emergencia	Contacto seguro NC pulsador de emergencia
15	I	Entrada para contacto posición 2	Contacto posición 2
16	O	Salida de control, LED posición 2	Entrada de control, LED posición 2
17	I	Entrada para contacto posición 1	Contacto posición 1
18	O	Salida de control, LED posición 1	Entrada de control, LED posición 1
19	I	Alimentación 0 Vdc	A2

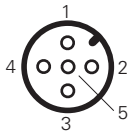
Conectores 3 y 4: Manetas de seguridad Serie AN



Pin	Tipo	Lado P-Connect	Lado AN
1	I	Alimentación 0 Vdc	Alimentación 0 V
2	O	Alimentación +24 Vdc	Alimentación +24 V
3	O	Salida de control, LED 1	Entrada de control, LED verde (G)
4	O	Salida de control, LED 4	Entrada de control, LED del pulsador
5	O	Salida +24 V para contacto del pulsador	Entrada contacto limpio NO del pulsador
6	I	Entrada para contacto del pulsador	Salida contacto limpio NO del pulsador
7	O	Salida de control, LED 2	Entrada de control, LED azul (B)
8	O	Salida de control, LED 3	Entrada de control, LED rojo (R)

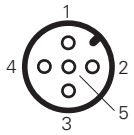
BP A1•L2004

Conector 1:
Interruptores de seguridad serie NG/NS/NX/ST mediante VF CY



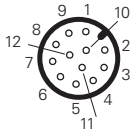
Pin	Tipo	Lado P-Connect	Lado del interruptor
1	O	Alimentación +24 Vdc	A1
2	I	Entrada de seguridad IS1	OS1
3	O	Alimentación 0 Vdc	A2
4	I	Entrada de seguridad IS2	OS2
5	I	Salida de seguridad DO1	I3/IE1

Conector 2:
Interruptores de seguridad serie NG/NS/NX/ST mediante VF CY



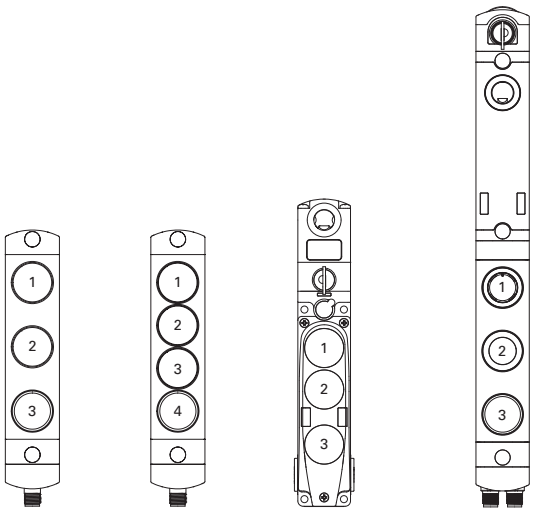
Pin	Tipo	Lado P-Connect	Lado del interruptor
1	O	Alimentación +24 Vdc	A1
2	I	Entrada de seguridad IS3	OS1
3	O	Alimentación 0 Vdc	A2
4	I	Entrada de seguridad IS4	OS2
5	I	Salida de seguridad DO2	I3/IE1

Conectores 3, 4, 5 y 6
Mandos de control serie BN AC3Z••• o BN AC4Z•••



Pin	Tipo	Lado P-Connect	Lado BN
1	O	Alimentación +24 Vdc	Alimentación +24 V
2	I	Salida de control, LED posición 1	Entrada de control, LED posición 1
3	O	Alimentación 0 Vdc	Alimentación 0 V
4	I	Entrada para contacto del pulsador 1	Contacto pulsador 1
5	I	Entrada para contacto del pulsador 2	Contacto pulsador 2
6	O	Salida de control, LED posición 2	Entrada de control, LED posición 2
7	I	Entrada para contacto del pulsador 3	Contacto pulsador 3
8	O	Salida de test TO1 (1)	Entrada de prueba pulsador de emergencia
9	I	Entrada de seguridad IS5 para contacto NC pulsador de emergencia	Contacto seguro NC pulsador de emergencia
10	O	Salida de test TO2 (1)	Entrada de prueba pulsador de emergencia
11	I	Entrada de seguridad IS6 para contacto NC pulsador de emergencia	Contacto seguro NC pulsador de emergencia
12	O	Salida de control, LED posición 3	Entrada de control, LED posición 3

Numeración de los dispositivos de control



BN AC3•••• **BN AC4••••** **NG •••••••** **NS •••••••-N•••**

Leyenda:
A1 = Entrada de alimentación +24 Vdc
A2 = Entrada de alimentación 0 V
IE1, IE2 = Entradas de activación del electroimán
O3 = Salida de señalización para actuador insertado
O4 = Salida de señalización para actuador insertado y bloqueado
ISx = Entradas de seguridad
OSx = Salidas de seguridad
I3 = Entrada para programación del actuador/rearme
I5 = Entrada EDM (no admitida en la serie BP)

I = Entrada del dispositivo
O = Salida del dispositivo

Caja de distribución pasiva serie **BC**

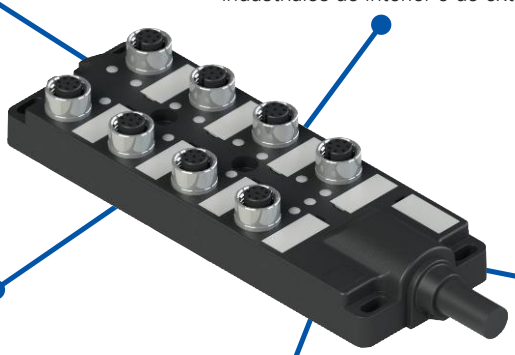
Descripción

La nueva caja de distribución pasiva de Pizzato de la serie BC permite conectar en serie los dispositivos de seguridad con conector macho M12 de 8 polos. De este modo, es posible agrupar las diversas señales de entrada y salida en una única conexión de 19 o 12 polos con cable o con conector M23, conectada luego al dispositivo de control. La posibilidad de agrupar las conexiones en una única caja permite que el cableado sea más rápido y ordenado, además de evitar el tendido de varios cables y agilizar la posible sustitución de dispositivos. La solución mejora la distribución de la potencia con respecto a la conexión en serie habitual y permite conectar un número mayor de dispositivos de la serie NG/NS. La caja de distribución de la serie BC cuenta con una carcasa robusta, compacta y totalmente hermética, impermeable y resistente a vibraciones y golpes, y con un LED de diagnóstico para la indicación rápida del estado del dispositivo conectado.

Características principales

LED de estado:
Visualización de la salida de diagnóstico

Grado de protección IP67:
Diseñada para aplicaciones industriales de interior o de exterior



Variantes disponibles:
- Versión con 8 conectores (8 x M12 - de 8 polos)
- Versión con 4 conectores (4 x M12 - de 8 polos)

Diferentes variantes para E/S:
- Conector M23
- Cable de 19 polos (2 x 0,75 mm² + 17 x 0,34 mm²)
- Cable de 12 polos (12 x 0,5 mm²)

Potencia y señales:
- Mejora la distribución de la potencia en los dispositivos conectados sin caídas de tensión
- Señal de puerta abierta y de bloqueo/desbloqueo individual para cada dispositivo conectado

Estructura de los códigos

BC 1Z4A1A1FSK

Forma y material de la carcasa	
1	Carcasa de tecnopolímero 54 x 115 mm
2	Carcasa de tecnopolímero 54 x 152 mm

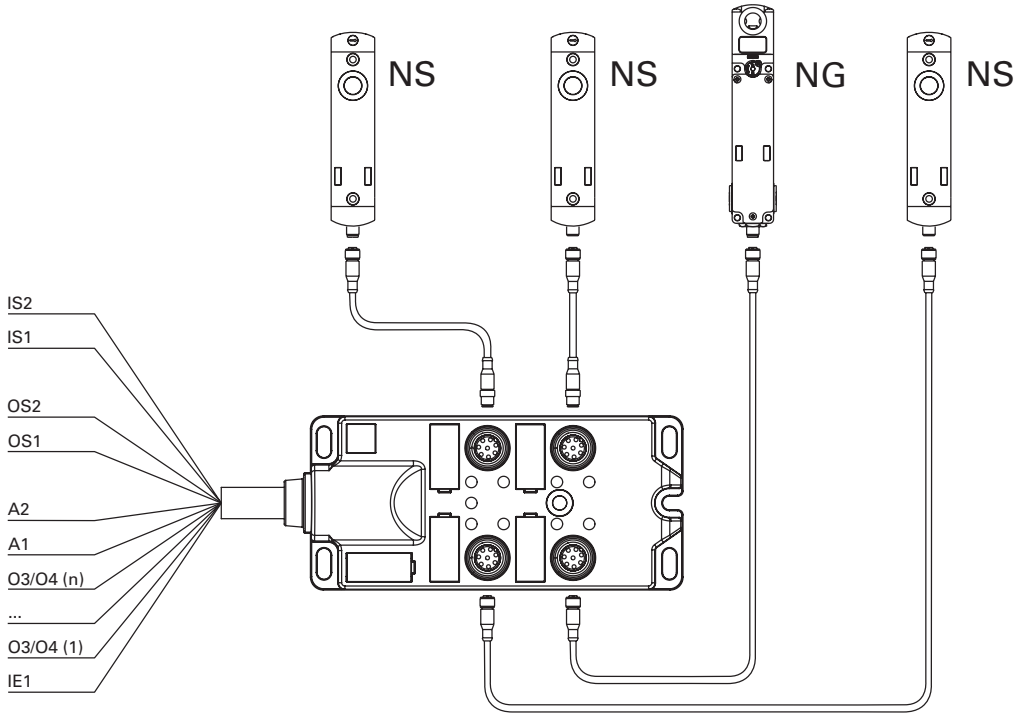
Tipo y número de entradas	
4A	4 entradas hembra M12 de 8 polos
8A	8 entradas hembra M12 de 8 polos

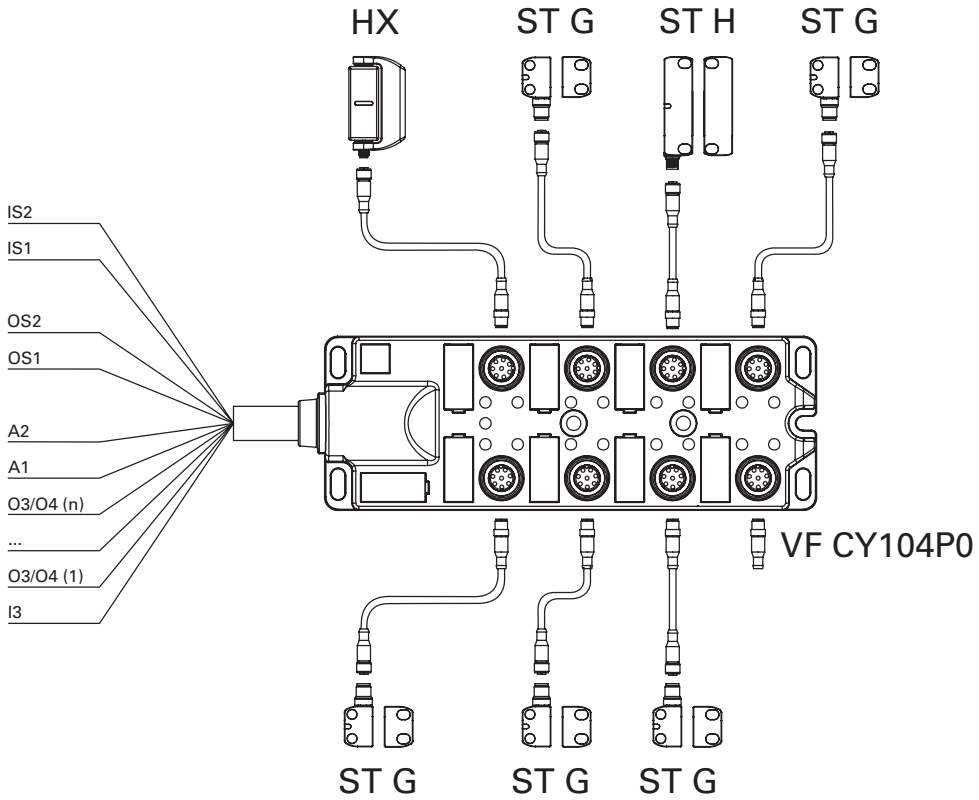
Modo de gestión de señales de entrada en los dispositivos	
1	Entrada I3/IE1 única en común para todos los dispositivos (para versiones con 4 u 8 conexiones)
2	Entradas I3/IE1 conectadas de forma independiente (solo la versión con 4 conexiones)
3	Entradas I3/IE1 conectadas de forma independiente con 6 dispositivos y una entrada común para dos dispositivos más (solo la versión con 8 conexiones)

Tipo de conexión	
K	Conectores integrados
2	Cable, longitud 2 m
5	Cable, longitud 5 m
10	Cable, longitud 10 m

Dirección de salida de la conexión y tipo de cable o conector	
FS	Salida frontal, conector M23 de 12 polos (solo versiones BC ••4A••••••)
FT	Salida frontal, conector M23 de 19 polos (solo versiones BC ••8A••••••)
AF	Salida axial, cable PVC 12 x 0,5 mm² (solo versiones BC ••4A••••••)
AL	Salida axial, cable PVC 2 x 0,75 mm² + 17 x 0,34 mm² (solo versiones BC ••8A••••••)

Ejemplo de conexión de los dispositivos





Nota: Las salidas O3/O4 indican el estado de resguardo cerrado (O3) para los dispositivos de las series ST y HX, mientras que para los dispositivos de las series NS y NG indican el estado de resguardo cerrado y bloqueado (O4).

Nota: Para todos los conectores M12 no conectados a un dispositivo, se debe insertar un conector puente VF CY104P0.

Caja de distribución pasiva serie **BC**

Características principales
- Carcasa de tecnopolímero
- Grado de protección hasta IP67
- Hay disponibles diversas variantes para E/S: conector M23, cable de 19 polos, cable de 12 polos
- Hay disponibles versiones con 4 u 8 conectores M12
- LED de indicación integrados

Certificados de calidad:

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes

Grado de protección:	IP65 según EN 60529 IP67 según EN 60529

Datos generales

Temperatura ambiente:	-20°C … +50°C
Temperatura de almacén:	-40°C … +75°C
Par de apriete del cuerpo:	2 ... 3 Nm
Par de apriete de los conectores M12:	0,6 ... 0,8 Nm
Par de apriete de los conectores M23:	1 … 1,5 Nm

Datos eléctricos generales

Tensión asignada de empleo U_e:	24 Vdc
Tensión asignada de aislamiento U_i:	30 Vac/36 Vdc
Fusible de protección externo:	8 A tipo gG en la conexión A1
Corriente máxima de empleo del conector M12 de 8 polos:	2 A

Datos eléctricos de la caja de distribución con 4 conectores M12

Corriente máxima de empleo, cable de 12 polos:	5 A x 0,5 mm² (20 AWG), corriente aplicable por conductor
Corriente máxima de empleo del conector M23 de 12 polos:	8 A pin 6 y pin 19, 4 A el resto de pines, corrientes aplicables a un solo pin

Datos eléctricos de la caja de distribución con 8 conectores M12

Corriente máxima de empleo, cable de 19 polos:	8 A x 0,75 mm² (19 AWG), cable rosa, cable blanco-rosa 4 A x 0,34 mm² (22 AWG), el resto de cables
Corriente máxima de empleo del conector M23 de 19 polos:	8 A, pin 6 y pin 19, 4 A, el resto de pines

Conformidad a las normas:
EN 60947-1, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN IEC 63000.

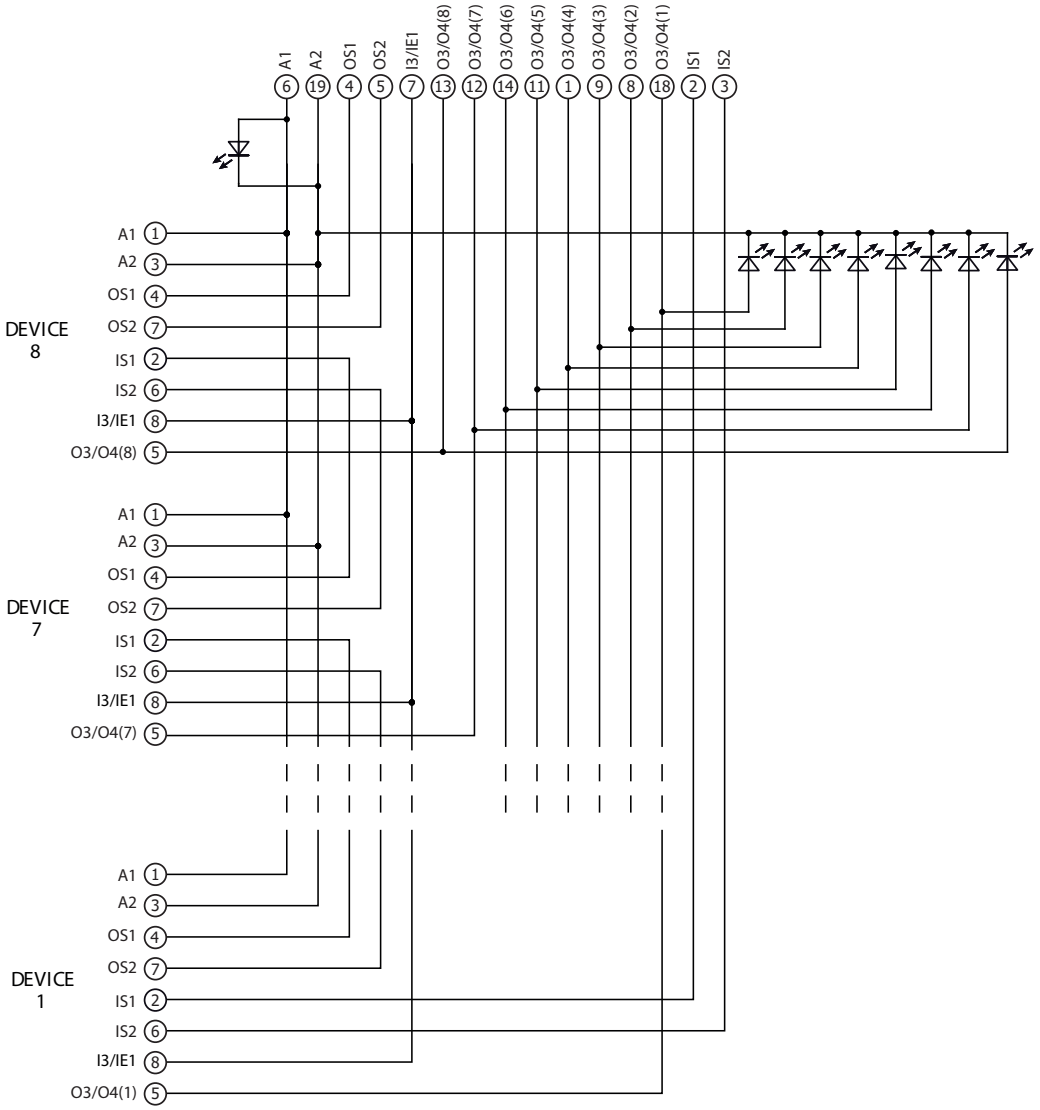
Conforme a las siguientes directivas:
Directiva RoHS 2011/65/UE.

Tabla de selección de cajas de distribución pasiva serie BC

	4 dispositivos, conector M23	4 dispositivos, cable PVC	8 dispositivos, conector M23	8 dispositivos, cable PVC
Entrada I3/IE1 única en común para todos los dispositivos	BC 1Z4A1A1FSK	BC 1Z4A1A1AF•	BC 2Z8A1A1FTK	BC 2Z8A1A1AL•
Entradas I3/IE1 conectadas de forma independiente	BC 1Z4A2A1FSK	BC 1Z4A2A1AF•	/	/
Entradas I3/IE1 conectadas de forma independiente con 6 dispositivos y una entrada común para dos dispositivos más	/	/	BC 2Z8A3A1FTK	BC 2Z8A3A1AL•

Conexiones internas del dispositivo

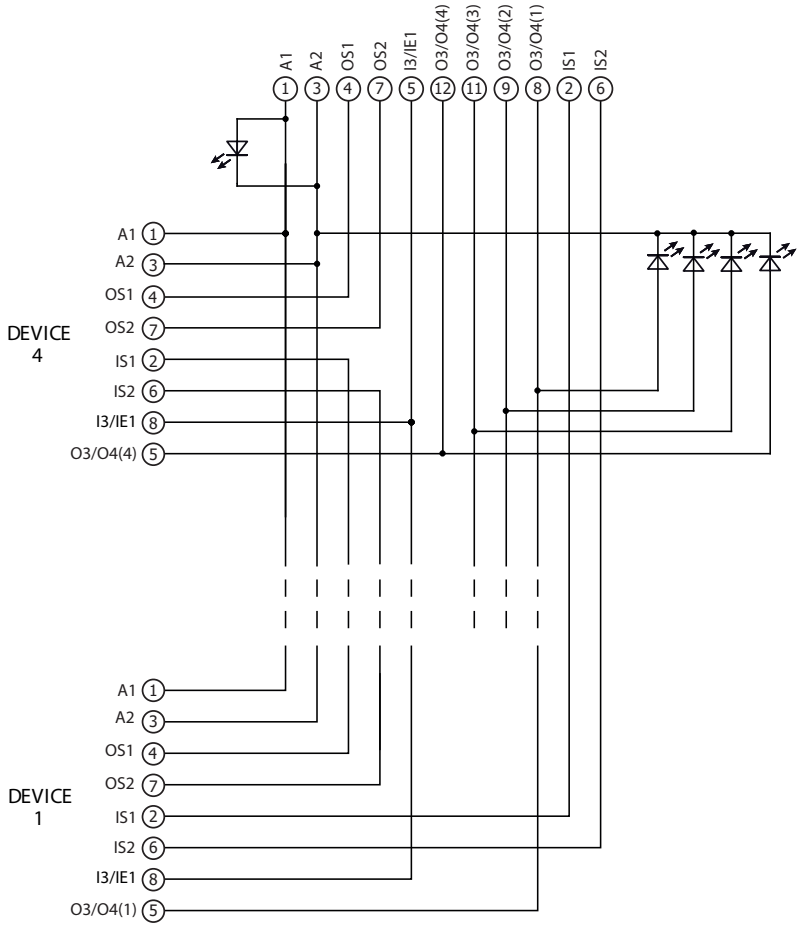
BC 2Z8A1••••



Versiones con conector	Versiones con cable		
BC 2Z8A••••FTK	**BC 2Z8A••••AL•**	**Conexión**	
Conector M23 de 19 polos	**Cable 2x0,75 mm² + 17x0,34 mm²**		
1	Blanco	O3/O4 (4)	Salida de señalización dispositivo 4
2	Marrón	IS1	Entrada de seguridad
3	Verde	IS2	Entrada de seguridad
4	Amarillo	OS1	Salida de seguridad
5	Gris	OS2	Salida de seguridad
6	Rosa	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
7	Azul	I3/IE1	Entrada de programación/activación de electroimanes
8	Rojo	O3/O4 (2)	Salida de señalización dispositivo 2
9	Negro	O3/O4 (3)	Salida de señalización dispositivo 3
10	Violeta	n.c.	
11	Gris-Rosa	O3/O4 (5)	Salida de señalización dispositivo 5
12	Rojo-Azul	O3/O4 (7)	Salida de señalización dispositivo 7
13	Blanco-verde	O3/O4 (8)	Salida de señalización dispositivo 8
14	Marrón-verde	O3/O4 (6)	Salida de señalización dispositivo 6
15	Blanco-amarillo	n.c.	
16	Amarillo-marrón	n.c.	
17	Blanco-gris	n.c.	
18	Gris-Marrón	O3/O4 (1)	Salida de señalización dispositivo 1
19	Blanco-rosa	A2	Entrada de alimentación 0 V

Conexiones internas del dispositivo

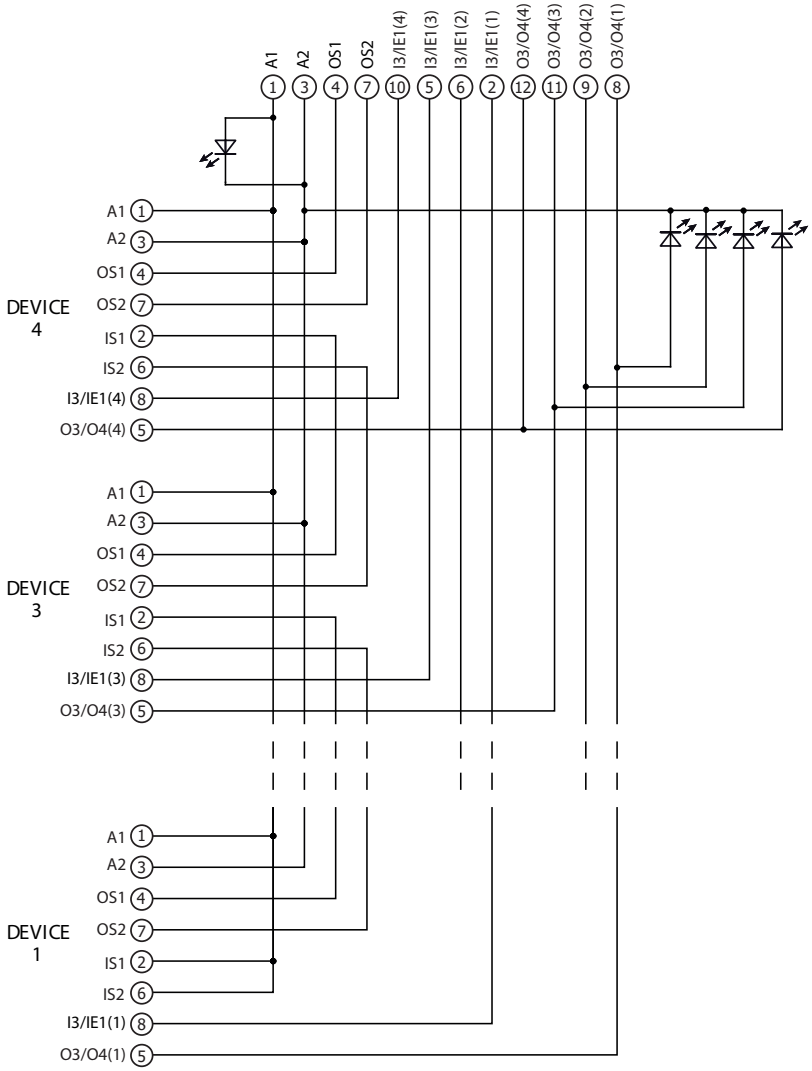
BC 1Z4A1•••••



Versiones con conector	Versiones con cable		
BC 1Z4A••••FSK	**BC 1Z4A••••AF•**	**Conexión**	
Conector M23 de 12 polos	**Cable 12x0,5 mm²**		
1	Blanco	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
2	Marrón	IS1	Entrada de seguridad
3	Verde	A2	Entrada de alimentación 0 V
4	Amarillo	OS1	Salida de seguridad
5	Gris	I3/IE1	Entrada de programación/activación de electroimanes
6	Rosa	IS2	Entrada de seguridad
7	Azul	OS2	Salida de seguridad
8	Rojo	O3/O4 (1)	Salida de señalización dispositivo 1
9	Negro	O3/O4 (2)	Salida de señalización dispositivo 2
10	Violeta	n.c.	
11	Gris-Rosa	O3/O4 (3)	Salida de señalización dispositivo 3
12	Rojo-Azul	O3/O4 (4)	Salida de señalización dispositivo 4

Conexiones internas del dispositivo

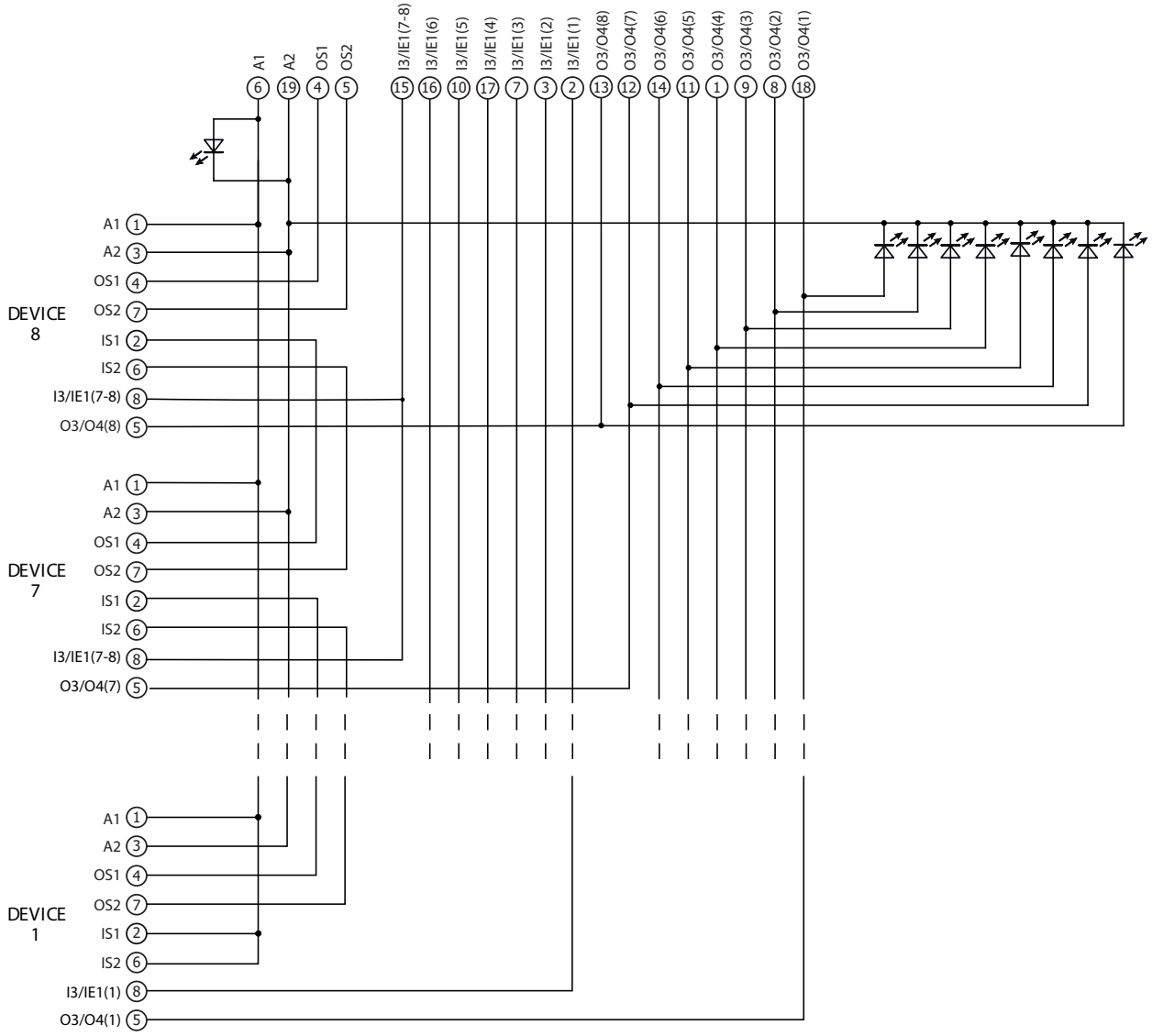
BC 1Z4A2••••



Versiones con conector	Versiones con cable		
BC 1Z4A••••FSK	**BC 1Z4A••••AF•**	**Conexión**	
Conector M23 de 12 polos	**Cable 12x0,5 mm²**		
1	Blanco	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
2	Marrón	I3/IE1 (1)	Entrada de programación/activación del electroimán (1)
3	Verde	A2	Entrada de alimentación 0 V
4	Amarillo	OS1	Salida de seguridad
5	Gris	I3/IE1 (3)	Entrada de programación/activación del electroimán (3)
6	Rosa	I3/IE1 (2)	Entrada de programación/activación del electroimán (2)
7	Azul	OS2	Salida de seguridad
8	Rojo	O3/O4 (1)	Salida de señalización dispositivo 1
9	Negro	O3/O4 (2)	Salida de señalización dispositivo 2
10	Violeta	I3/IE1 (4)	Entrada de programación/activación del electroimán (4)
11	Gris-Rosa	O3/O4 (3)	Salida de señalización dispositivo 3
12	Rojo-Azul	O3/O4 (4)	Salida de señalización dispositivo 4

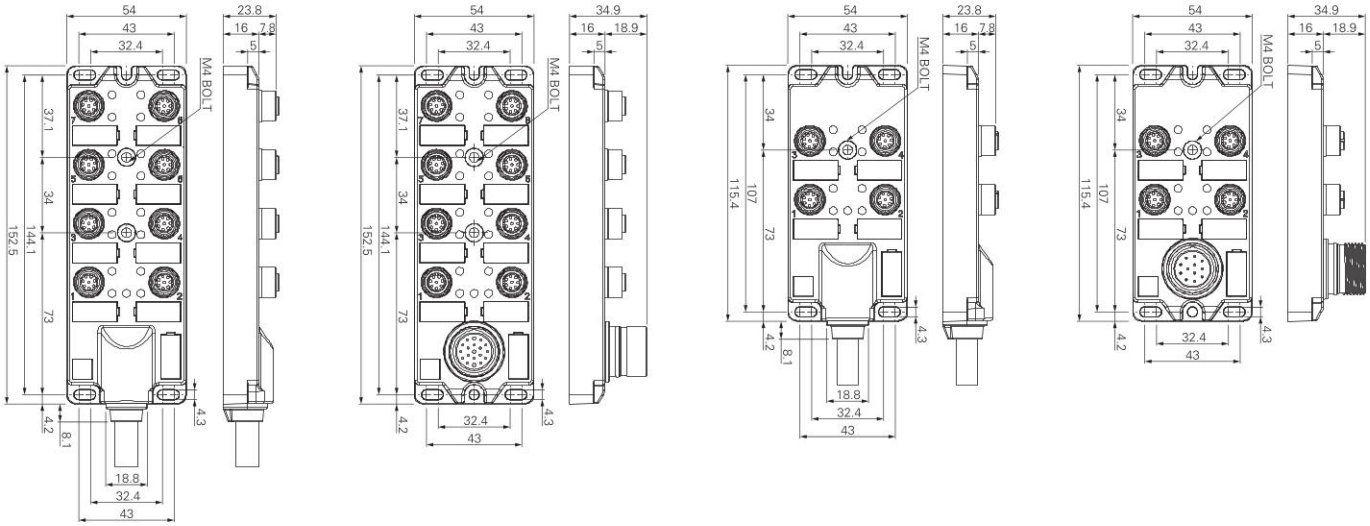
Conexiones internas del dispositivo

BC 2Z8A3•••••



Versiones con conector BC 2Z8A••••FTK Conector M23 de 19 polos	Versiones con cable BC 2Z8A••••AL• Cable 2x0,75 mm² + 17x0,34 mm²	Conexión	
1	Blanco	O3/O4 (4)	Salida de señalización dispositivo 4
2	Marrón	I3/IE1 (1)	Entrada de programación/activación del electroimán (1)
3	Verde	I3/IE1 (2)	Entrada de programación/activación del electroimán (2)
4	Amarillo	OS1	Salida de seguridad
5	Gris	OS2	Salida de seguridad
6	Rosa	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
7	Azul	I3/IE1 (3)	Entrada de programación/activación del electroimán (3)
8	Rojo	O3/O4 (2)	Salida de señalización dispositivo 2
9	Negro	O3/O4 (3)	Salida de señalización dispositivo 3
10	Violeta	I3/IE1 (5)	Entrada de programación/activación del electroimán (5)
11	Gris-Rosa	O3/O4 (5)	Salida de señalización dispositivo 5
12	Rojo-Azul	O3/O4 (7)	Salida de señalización dispositivo 7
13	Blanco-verde	O3/O4 (8)	Salida de señalización dispositivo 8
14	Marrón-verde	O3/O4 (6)	Salida de señalización dispositivo 6
15	Blanco-amarillo	I3/IE1 (7-8)	Entrada de programación/activación del electroimán (7-8)
16	Amarillo-marrón	I3/IE1 (6)	Entrada de programación/activación del electroimán (6)
17	Blanco-gris	I3/IE1 (4)	Entrada de programación/activación del electroimán (4)
18	Gris-Marrón	O3/O4 (1)	Salida de señalización dispositivo 1
19	Blanco-rosa	A2	Entrada de alimentación 0 V

Dibujos acotados



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios

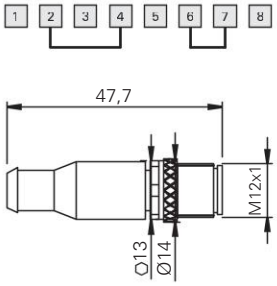
Conector puente macho M12

Características:

- Conector macho M12 sin cable, con puentes internos para insertar en los conectores hembra M12 no utilizados de la caja de distribución.
- Cuerpo del conector de poliuretano
- Contactos dorados
- Anillo autobloqueo y antivibraciones

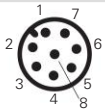
Tensión máxima de empleo:	250 Vac/300 Vdc
Corriente máxima de empleo:	2 A
Grado de protección:	IP67 según EN 60529
Par de apriete del anillo:	0,6 ... 0,8 Nm

Esquema de bloques



Asignación de pines

conector de 8 polos

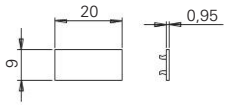


Artículo	Descripción
VF CY104P0	Conector de terminación M12 para conexiones en serie, para hembrilla M12 de 8 polos

Nota: Los pines no utilizados puede que no estén presentes.

IMPORTANTE: antes de desconectar el conector, desconecte siempre la tensión del circuito.

Placa blanca



Artículo	Descripción
AC 6309	Placa blanca de poliamida PA66 (paquetes de 200 uds).
AC 6310	Placa blanca de poliamida PA66 (paquetes de 40 uds).

Nota: En el capítulo Accesorios en la página 365 encontrará los cables de conexión entre la caja de distribución y los dispositivos disponibles en diversas longitudes.

Conectores M12

Conectores M12 con cable ▸361
Hembrillas M12 con cable ▸362
Conectores M12 para montaje en el panel de control ▸363
Hembrillas M12 a cablear ▸364
Conectores M12 a cablear ▸364

Conectores M12 para conexiones en serie

Cables alargadores con hembrilla y conector M12 ▸365
Conectores M12 en Y para conexiones en serie ▸366
Conector de terminación M12 para conexiones en serie ▸366

Conectores M23

Conectores M23 para montaje en el panel de control ▸367
Hembrillas M23 para montaje en el panel de control ▸368
Hembrillas M23 con cable ▸369
Hembrillas M23 a cablear ▸370
Cables alargadores con hembrilla y conector M23 ▸371

Conectores M8

Hembrillas M8 con cable ▸372

Prensaestopas y adaptadores

Prensaestopas con tracción compensada ▸373
Adaptadores de rosca ▸373
Tapones de protección ▸374
Tuercas roscadas ▸374
Tapones pasa-cable ▸374

Imanes de retención para puertas

Imanes de retención para puertas ▸374

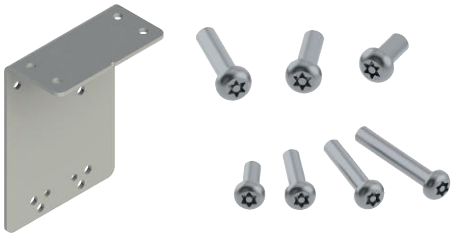
Sistemas de protección antimanipulaciones

Sistemas de protección antimanipulaciones ▸375

Indicadores luminosos LED

Indicadores luminosos LED ▸376

Placas y tornillos de fijación



Placas de fijación ▸377
Tornillos de seguridad Torx ▸377
Tornillos de seguridad OneWay ▸377
Puntas para tornillos de seguridad Torx ▸377

Caja de distribución para conexiones en serie

Caja de distribución para conexión en serie de hasta 4 dispositivos ▸378

Sinopsis de marcados

Sinopsis de marcados disponibles ▸205
Sinopsis de marcados disponibles - TEXTOS ▸208
Sinopsis de marcados disponibles para placas de la serie VETF ▸209

Conectores con cable

Tipo de conexión	Tipo de conector	Número de polos	Revestimiento cubierta	Longitud del cable (L) 3 metros	5 metros	10 metros	20 metros	30 metros	Otras longitudes disponibles	Página
M8x1 hembrilla		4	PVC	VF CA4PD3K	VF CA4PD5K	VF CA4PD10K	VF CA4PD20K	*	VF CA4PD2K 2 metros	372
			PUR	*	VF CA4UD5K	*	*	*	VF CA4UD1K 1 metro VF CA4UD2K 2 metros	
M12x1 conector		4	PVC	VF CF4PD3M	*	*	*	*	VF CF4PD2M 2 metros	361
		5	PVC	VF CF5PD3M	VF CF5PD5M	*	*	*	*	
		8	PVC	VF CF8PD3M	VF CF8PD5M	VF CF8PD10M	*	*	*	
		8	PVC	VF CF8PG3M	*	*	*	*	*	
M12x1 hembrilla		4	PVC	VF CA4PD3M	VF CA4PD5M	VF CA4PD10M	*	*	VF CA4PD1M 1 metro VF CA4PD2M 2 metros VF CA4PD4M 4 metros	362
			PUR	VF CA4UD3M	VF CA4UD5M	VF CA4UD10M	*	*	VF CA4UD2M 2 metros	
		5	PVC	VF CA5PD3M	VF CA5PD5M	VF CA5PD10M	VF CA5PD20M	VF CA5PD30M	VF CA5PD1M 1 metro VF CA5PD2M 2 metros VF CA5PD4M 4 metros VF CA5PD15M 15 metros VF CA5PD25M 25 metros	
			PUR	VF CA5UD3M	VF CA5UD5M	VF CA5UD10M	*	*	VF CA5UD1M 1 metro VF CA5UD2M 2 metros VF CA5UD15M 15 metros	
		8	PVC	VF CA8PD3M	VF CA8PD5M	VF CA8PD10M	VF CA8PD20M	VF CA8PD30M	VF CA8PD1M 1 metro VF CA8PD2M 2 metros VF CA8PD15M 15 metros	
			PUR	VF CA8UD3M	VF CA8UD5M VF CA8UD5M-X	VF CA8UD10M VF CA8UD10M-X	*	VF CA8UD30M VF CA8UD30M-X	VF CA8UD2M 2 metros VF CA8UD15M VF CA8UD15M-X 15 metros VF CA8UD25M VF CA8UD25M-X 25 metros VF CA8UD40M-X 40 metros	
		12	PVC	VF CA12PD3M	VF CA12PD5M	VF CA12PD10M	VF CA12PD20M VF CA12PD20M-X	VF CA12PD30M	VF CA12PD1M 1 metro VF CA12PD2M 2 metros VF CA12PD15M 15 metros VF CA12PD25M 25 metros	
			PUR	*	VF CA12UD5M VF CA12UD5M-X	VF CA12UD10M VF CA12UD10M-X	VF CA12UD20M VF CA12UD20M-X	VF CA12UD30M VF CA12UD30M-X	VF CA12UD1M 1 metro VF CA12UD40M-X 40 metros	

Conectores con cable

Tipo de conexión	Tipo de conector	Número de polos	Revestimiento cubierta	Longitud del cable (L)						Página
				3 metros	5 metros	10 metros	20 metros	30 metros	Otras longitudes disponibles	
M12x1 hembrilla		4	PVC	VF CA4PG3M	VF CA4PG5M	VF CA4PG10M	*	*	VF CA4PG1M 1 metro VF CA4PG2M 2 metros	362
			PUR	VF CA4UG3M	VF CA4UG5M	*	*	*	VF CA4UG1M 1 metro	
		5	PVC	VF CA5PG3M	VF CA5PG5M	VF CA5PG10M	*	*	VF CA5PG2M 2 metros	
			PUR	VF CA5UG3M	*	VF CA5UG10M	*	*	VF CA5UG2M 2 metros	
		8	PVC	VF CA8PG3M	VF CA8PG5M	VF CA8PG10M	*	*	VF CA8PG2M 2 metros VF CA8PG15M 15 metros	
			PUR	*	*	VF CA8UG10M	*	*	VF CA8UG2M 2 metros	
		12	PVC	*	VF CA12PG5M	VF CA12PG10M	*	*	*	
			PUR	*	VF CA12UG5M	VF CA12UG10M	*	*	VF CA12UG15M 15 metros	
M12x1 conector-hembrilla		5	PVC	VF CA5PD3M-MD	VF CA5PD5M-MD	VF CA5PD10M-MD	*	*	VF CA5PD1M-MD 1 metro VF CA5PD2M-MD 2 metros	365
		8	PVC	VF CA8PD3M-MD	VF CA8PD5M-MD	VF CA8PD10M-MD	VF CA8PD20M-MD	*	*	
		12	PVC	*	VF CA12PD5M-MD	VF CA12PD10M-MD	VF CA12PD20M-MD	*	*	
M23x1 hembrilla		12	PVC	*	VF CA12PD5S	VF CA12PD10S	VF CA12PD20S	VF CA12PD30S	VF CA12PD1S 1 metro VF CA12PD40S 40 metros	369
		19		*	VF CA19PD5S	VF CA19PD10S	VF CA19PD20S	VF CA19PD30S	VF CA19PD1S 1 metro VF CA19PD2S 2 metros VF CA19PD40S 40 metros	
M23x1 conector-hembrilla		19	PVC	*	VF CA19PD5S-SD	VF CA19PD10S-SD	VF CA19PD20S-SD	*	*	371

Tabla sujeta a modificaciones. Consulte el sitio web www.pizzato.com o póngase en contacto con nuestros centros técnicos.

Códigos en stock	Cantidad mínima para pedido	
Normalmente en stock	1	
No disponible en stock	50	100

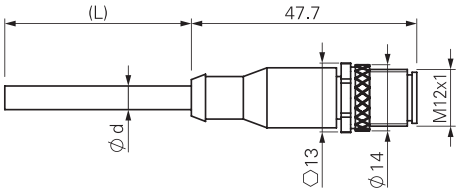
Códigos bajo petición
* Póngase en contacto con nuestras oficinas

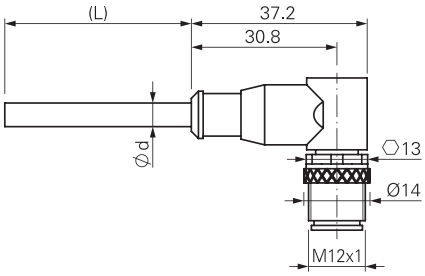
Conectores M12 con cable

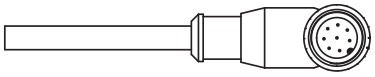
Características:

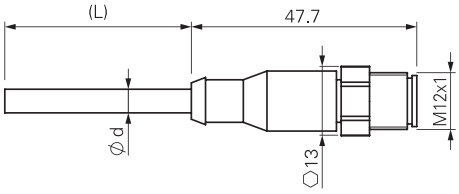
- Cuerpo del conector de poliuretano
- Cable de cobre de clase 6 según IEC 60228, instalación móvil
- Contactos dorados
- Anillo autobloqueo y antivibraciones
- Cable muy flexible adecuado para su uso en cadena portacables, con cubierta de PVC resistente al aceite o PUR según IEC 60332-1-2

Tensión máxima de empleo:	250 Vac/300 Vdc (4/5 polos) 30 Vac/36 Vdc (8/12 polos)
Corriente máxima de empleo:	4 A (4-5 polos); 2 A (8 polos); 1,5 A (12 polos)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529, IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C, cubierta de PVC en instalación fija -15°C … +80°C, cubierta de PVC en instalación móvil -40°C … +80°C, cubierta de PUR en instalación fija -25°C … +80°C, cubierta de PUR en instalación móvil
Secciones de los conductores:	0,34 mm² (22 AWG) para 4 polos 0,25 mm² (23 AWG) para 5/8 polos 0,14 mm² (26 AWG) para 12 polos
Radio de curvatura mínimo:	> diámetro de cable x 15
Par de apriete del anillo:	0,6 ... 0,8 Nm



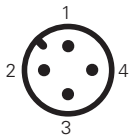
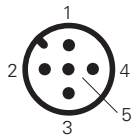
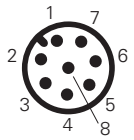
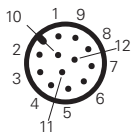






ø d: 6 mm máx.

Asignación de pines

4 polos		5 polos		8 polos		12 polos	
							
Pin	Color	Pin	Color	Pin	Color	Pin	Color
1	Marrón	1	Marrón	1	Blanco	1	Marrón
2	Blanco	2	Blanco	2	Marrón	2	Azul
3	Azul	3	Azul	3	Verde	3	Blanco
4	Negro	4	Negro	4	Amarillo	4	Verde
		5	Gris	5	Gris	5	Rosa
				6	Rosa	6	Amarillo
				7	Azul	7	Negro
				8	Rojo	8	Gris
						9	Rojo
						10	Violeta
						11	Gris-Rosa
						12	Rojo-Azul

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.

artículo — opciones

VF CF5PD3M-X

Número de polos	
4	4 polos
5	5 polos
8	8 polos
12	12 polos

Revestimiento cubierta	
P	PVC (estándar)
U	PUR

Tipo de conector	
D	recto (estándar)
G	acodado

Tipo de conexión	
M	M12x1

Longitud del cable (L)	
1	1 metro
2	2 metros
3	3 metros (estándar)
4	4 metros
5	5 metros (estándar)
...	
10	10 metros (estándar)

Otras longitudes disponibles bajo pedido.

Anillo de fijación	
	anillo moleteado (estándar)
X	anillo hexagonal de acero inoxidable

Artículos en stock

VF CF5PD3M
VF CF8PD3M

¡Atención! Cantidad mínima de pedido 100 pzas. para artículos que no están en stock.

IMPORTANTE: antes de desconectar el conector, desconecte siempre la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

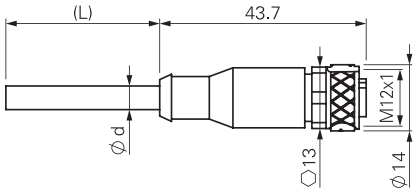
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

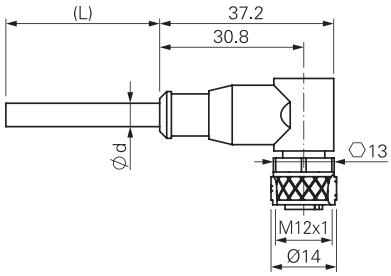
Hembrillas M12 con cable

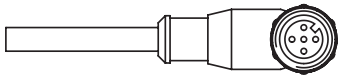
Características:

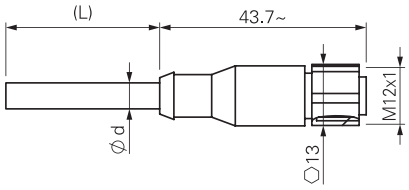
- Cuerpo del conector de poliuretano
- Cable de cobre de clase 6 según IEC 60228, instalación móvil
- Contactos dorados
- Anillo autobloqueo y antivibraciones de latón niquelado, bajo pedido en forma hexagonal de acero inoxidable AISI 316L
- Cable muy flexible adecuado para su uso en cadena portacables, con cubierta de PVC resistente al aceite o PUR según IEC 60332-1-2

Tensión máxima de empleo:	250 Vac/300 Vdc (4/5 polos) 30 Vac/36 Vdc (8/12 polos)
Corriente máxima de empleo:	4 A (4-5 polos); 2 A (8 polos); 1,5 A (12 polos)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529, IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C, cubierta de PVC en instalación fija -15°C … +80°C, cubierta de PVC en instalación móvil -40°C … +80°C, cubierta de PUR en instalación fija -25°C … +80°C, cubierta de PUR en instalación móvil
Secciones de los conductores:	0,34 mm² (22 AWG) para 4 polos 0,25 mm² (23 AWG) para 5/8 polos 0,14 mm² (26 AWG) para 12 polos
Radio de curvatura mínimo:	> diámetro de cable x 15
Par de apriete del anillo:	0,6 ... 0,8 Nm



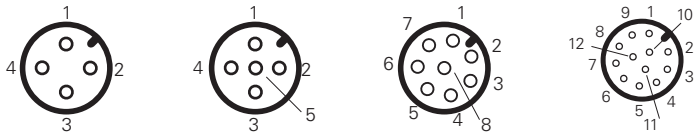






ø d: 6 mm máx.

Asignación de pines



Pin	Color	Pin	Color	Pin	Color	Pin	Color
1	Marrón	1	Marrón	1	Blanco	1	Marrón
2	Blanco	2	Blanco	2	Marrón	2	Azul
3	Azul	3	Azul	3	Verde	3	Blanco
4	Negro	4	Negro	4	Amarillo	4	Verde
		5	Gris	5	Gris	5	Rosa
				6	Rosa	6	Amarillo
				7	Azul	7	Negro
				8	Rojo	8	Gris
						9	Rojo
						10	Violeta
						11	Gris-Rosa
						12	Rojo-Azul

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.

artículo — opciones

VF CA4PD3M-X

Número de polos	
4	4 polos
5	5 polos
8	8 polos
12	12 polos

Revestimiento cubierta	
P	PVC (estándar)
U	PUR

Tipo de conector	
D	recto (estándar)
G	acodado

Tipo de conexión	
M	M12x1

Longitud del cable (L)	
1	1 metro
2	2 metros
3	3 metros (estándar)
4	4 metros
5	5 metros (estándar)
...	
10	10 metros (estándar)

Otras longitudes disponibles bajo pedido.

Anillo de fijación	
	anillo moleteado (estándar)
X	anillo hexagonal de acero inoxidable

Artículos en stock

VF CA4PD3M
VF CA4PD5M
VF CA4PD10M
VF CA5PD3M
VF CA5PD5M
VF CA5PD10M
VF CA8PD3M
VF CA8PD5M
VF CA8PD10M
VF CA8PD20M
VF CA12PD3M
VF CA12PD5M
VF CA12PD10M
VF CA12PD20M
VF CA12PD30M

¡Atención! Cantidad mínima de pedido 100 pzas. para artículos que no están en stock.

IMPORTANTE: antes de desconectar el conector, desconecte siempre la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas.

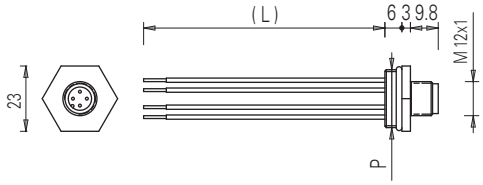
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

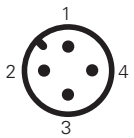
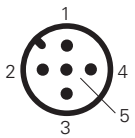
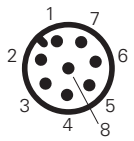
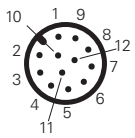
Conectores M12 para montaje en el panel de control

Características:
- Cuerpo del conector de tecnopolímero o metal
- Contactos dorados
- Hilos con punteras rayadas
- Se pueden instalar directamente en el dispositivo, permiten una sustitución rápida, reduciendo el tiempo de parada de la máquina

Tensión máxima de empleo:	250 Vac/300 Vdc (4/5 polos) 30 Vac/36 Vdc (8/12 polos)
Corriente máxima de empleo:	4 A (4/5 polos) 2 A (8 polos) 1,5 A (12 polos)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C
Par de apriete:	1 … 1,5 Nm
Secciones de los conductores:	0,5 mm² (20 AWG) para 4/5 polos 0,25 mm² (23 AWG) para 8 polos 0,14 mm² (26 AWG) para 12 polos
Tipo de contacto:	dorados



Asignación de pines

4 polos		5 polos		8 polos		12 polos	
							
Pin	Color	Pin	Color	Pin	Color	Pin	Color
1	Marrón	1	Marrón	1	Blanco	1	Marrón
2	Blanco	2	Blanco	2	Marrón	2	Azul
3	Azul	3	Azul	3	Verde	3	Blanco
4	Negro	4	Negro	4	Amarillo	4	Verde
		5	Gris	5	Gris	5	Rosa
				6	Rosa	6	Amarillo
				7	Azul	7	Negro
				8	Rojo	8	Gris
						9	Rojo
						10	Violeta
						11	Gris-Rosa
						12	Rojo-Azul

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.

artículo — opciones

VF CNM5MM-L100

Material del cuerpo	
M	metal
P	plástico

Número de polos	
4	4 polos
5	5 polos
8	8 polos
12	12 polos

Longitud del alambre (L)	
	8,5 cm (estándar)
L16	16 cm
L100	100 cm
L200	200 cm

Tipo de conexión	
M	M12x1

Rosca del conector (P)	
M	M20 x 1,5 (estándar)
P	PG 13,5

Artículos en stock

VF CNP4MM
VF CNP4PM
VF CNP5MM
VF CNP5PM
VF CNP8MM
VF CNM4MM
VF CNM4PM
VF CNM5MM
VF CNM5PM
VF CNM8MM
VF CNM8PM
VF CNM12MM-L16

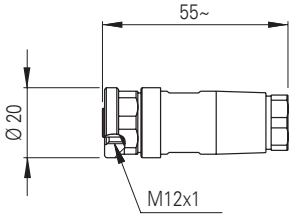
IMPORTANTE: antes de desconectar el conector, desconecte siempre la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas.
Nota: el conector de 12 polos está disponible solo en metal con rosca M20x1,5 y hilos de 16 cm.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Hembrillas M12 a cablear

Características:
- Cuerpo del conector de tecnopolímero
- Contactos dorados
- Bornes de tornillo para la conexión de los hilos

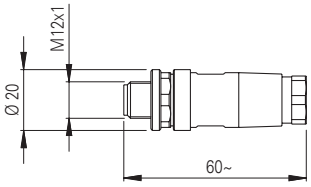


Tensión máxima de empleo:	250 Vac/dc (4 y 5 polos) 30 Vac/dc (8 polos)
Corriente máxima de empleo:	4 A (4 y 5 polos) 2 A (8 polos)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529
Temperatura ambiente:	-25°C … +85°C
Secciones de los conductores:	de 0,25 mm² (23 AWG) a 0,5 mm² (20 AWG)
Par de apriete del anillo:	0,6 ... 0,8 Nm

Artículo	Descripción	núm. de polos
VF CBMP4DM04	hembrilla M12 a cablear, recta, para cables multipolares de Ø 4 a Ø 6,5 mm	4
VF CBMP5DM04	hembrilla M12 a cablear, recta, para cables multipolares de Ø 4 a Ø 6,5 mm	5
VF CBMP8DM04	hembrilla M12 a cablear, recta, para cables multipolares de Ø 4 a Ø 7 mm	8

Conectores M12 a cablear

Características:
- Cuerpo del conector de tecnopolímero
- Contactos dorados
- Bornes de tornillo para la conexión de los hilos



Tensión máxima de empleo:	250 Vac/dc (5 polos) 30 Vac/dc (8 polos)
Corriente máxima de empleo:	4 A (5 polos) 2 A (8 polos)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529
Temperatura ambiente:	-25°C … +85°C
Secciones de los conductores:	de 0,25 mm² (23 AWG) a 0,5 mm² (20 AWG)
Par de apriete del anillo:	0,6 ... 0,8 Nm

Artículo	Descripción	núm. de polos
VF CCMP5DM04	conector M12 a cablear, recto, para cables multipolares de Ø 4 a Ø 6,5 mm	5
VF CCMP8DM04	conector M12 a cablear, recto, para cables multipolares de Ø 4 a Ø 7 mm	8

IMPORTANTE: antes de desconectar el conector, desconecte siempre la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Conexión en serie con conectores M12 en Y

Para facilitar y simplificar el cableado de los dispositivos de seguridad en serie hay disponibles una amplia gama de accesorios especialmente desarrollados para este fin. Con ayuda del conector M12 aprobado, es posible conectar hasta 32 dispositivos en serie y obtener cadenas de dispositivos de seguridad de categoría 4, SIL 3 y PL e. Con esto, se evitan errores en el cableado y se alcanza un elevado grado de protección IP67.
Las cadenas de seguridad se componen de una fuente de alimentación 24 Vdc, una serie de prolongaciones a los diversos dispositivos instalados, conectores en Y para derivar la cadena hacia cada dispositivo individual y un conector de terminación.
Además de la fuente de alimentación, se debe integrar un módulo de seguridad especial que sirva para evaluar el estado de las salidas de seguridad de la cadena de seguridad.

Artículos conectados en serie

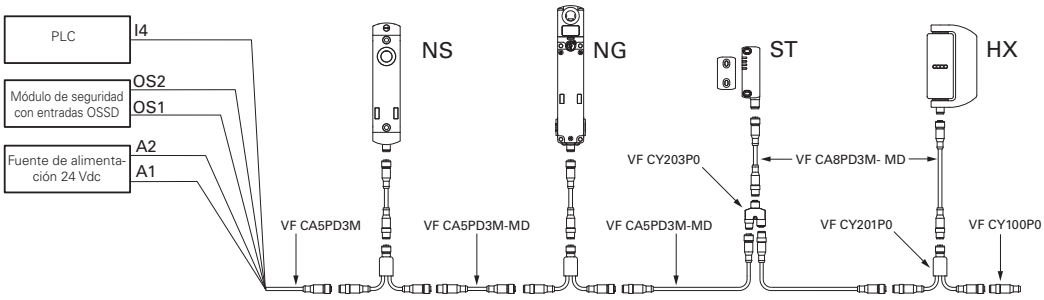
Se pueden conectar en serie tanto dispositivos de la misma serie (conexión homogénea) como dispositivos de series diferentes (conexión mixta).
Con los conectores en Y, se pueden conectar en serie los siguientes dispositivos de Pizzato Elettrica:

- Sensores de seguridad RFID Serie ST: ST ••31•M•, ST ••71•M•.
- Interruptores de seguridad RFID con bloqueo serie NG: NG ••••••••-K950, NG ••••••••-K951, NG ••••••••-K952.
- Interruptores de seguridad RFID con bloqueo serie NS: NS ••••••Q•.
- Interruptores de seguridad en forma de bisagra serie HX: HX BEE1-••M.

Conexión eléctrica de la cadena

Pin	Color	Conexión	
1	Marrón	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
2	Blanco	OS1	Salida de seguridad
3	Azul	A2	Entrada de alimentación 0 V
4	Negro	OS2	Salida de seguridad
5	Gris	I4	Entrada de activación del electroimán

Nota: Activando/desactivando la entrada I4, todos los interruptores de las series NG y NS de la cadena bloquean/desbloquean simultáneamente todas los resguardos. La activación/desactivación de la entrada I4 no afecta los sensores ST y las bisagras HX de la cadena.



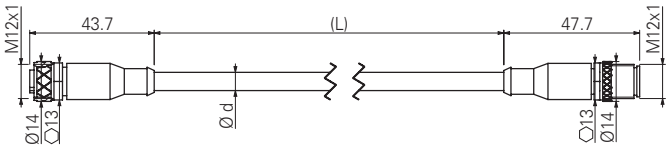
¡Atención! Para un correcto funcionamiento de los dispositivos conectados en serie mediante cables o conectores en Y, es necesario prestar especial atención a la caída de tensión que se produce en el circuito. En particular, se deben tener en cuenta las corrientes, las secciones y las longitudes de los cables utilizados para comprobar que, en condiciones reales de uso, los componentes situados en la parte final de la cadena están alimentados dentro de los límites permitidos.

Cables alargadores con hembrilla y conector M12

Características:

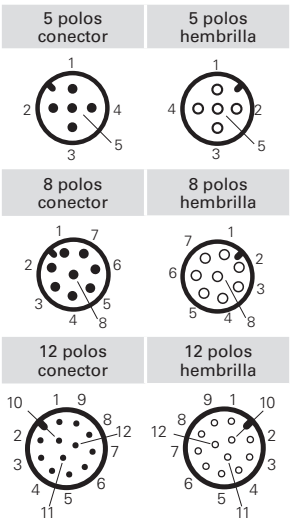
- Cuerpo del conector de poliuretano
- Cable de cobre de clase 6 según IEC 60228
- Contactos dorados
- Anillo autobloqueo y antivibraciones
- Cable muy flexible adecuado para su uso en cadena portacables, con cubierta de PVC resistente al aceite según IEC 60332-1-2

Tensión máxima de empleo:	250 Vac/300 Vdc (5 polos) 30 Vac/36 Vdc (8/12 polos)
Corriente máxima de empleo:	4 A (5 polos), 2 A (8 polos), 1,5 A (12 polos)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C en instalación fija -15°C … +80°C en instalación móvil
Secciones de los conductores:	0,5 mm² (20 AWG) (5 polos) 0,25 mm² (23 AWG) (8 polos) 0,14 mm² (26 AWG) (12 polos)
Radio de curvatura mínimo:	> diámetro de cable x 15
Par de apriete del anillo:	0,6 ... 0,8 Nm



ø d: 6,5 mm para 5 polos
5,6 mm para 8 polos
5,8 mm para 12 polos

Asignación de pines



Estructura del código

VF CA5PD3M-MD

Número de polos	
5	5 polos
8	8 polos
12	12 polos

Revestimiento cubierta	
P	PVC

Tipo de conector	
D	recto

Tipo de conexión	
M	M12x1

Longitud del cable (L)	
3	3 metros (estándar)
5	5 metros (estándar)
10	10 metros (estándar)

Otras longitudes disponibles bajo pedido.

Artículos en stock

VF CA5PD3M-MD
VF CA5PD5M-MD
VF CA5PD10M-MD
VF CA8PD3M-MD
VF CA8PD5M-MD
VF CA8PD10M-MD
VF CA12PD5M-MD
VF CA12PD10M-MD
VF CA12PD20M-MD

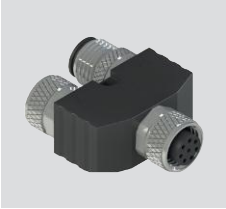
¡Atención! Cantidad mínima de pedido 100 pzas. para artículos que no están en stock

IMPORTANTE: antes de desconectar el conector, desconecte siempre la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

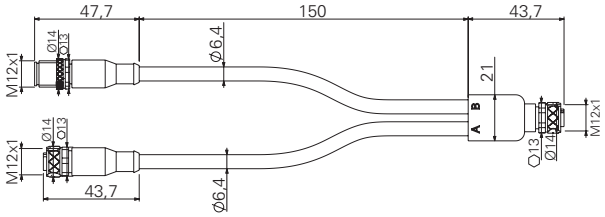
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

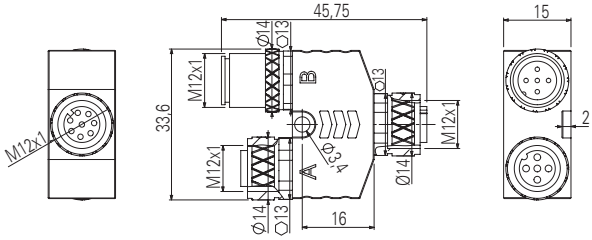
Conectores M12 en Y para conexiones en serie



Artículo	Descripción
VF CY201P0	Cable en Y con conectores M12 para conexiones en serie, longitud 150 mm

Artículo	Descripción
VF CY203P0	Conector M12 en Y para conexiones en serie sin cable

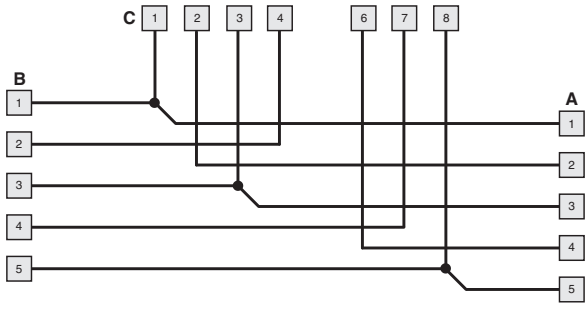




Características:
- Cuerpo del conector de poliuretano
- Contactos dorados
- Anillo autobloqueo y antivibraciones
- Cable de cobre de clase 6 según IEC 60228
- Cable muy flexible adecuado para su uso en cadena portacables, con cubierta de PVC resistente al aceite según IEC 60332-1-2

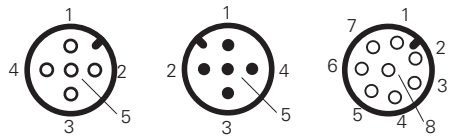
Tensión máxima de empleo:	30 Vac/36 Vdc
Corriente máxima de empleo:	4 A (5 polos)
	2 A (8 polos)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C en instalación fija
	-15°C … +80°C en instalación móvil
Secciones de los conductores:	0,5 mm² (20 AWG)
Radio de curvatura mínimo:	> diámetro de cable x 15
Par de apriete del anillo:	0,6 ... 0,8 Nm

Esquema de bloques del conector en Y



Asignación de pines

(A) M12 de 5 polos, hembra	(B) M12 de 5 polos, macho	(C) M12 de 8 polos, hembra

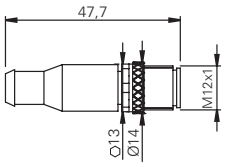


IMPORTANTE: si se utilizan en aplicaciones de seguridad, los conectores en Y se deben instalar en lugares que no sean directamente accesibles para evitar choques o manipulaciones.

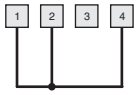
Conector de terminación M12 para conexiones en serie

Características:
- Cuerpo del conector de poliuretano
- Contactos dorados
- Anillo autobloqueo y antivibraciones

Tensión máxima de empleo:	250 Vac/300 Vdc
Corriente máxima de empleo:	4 A
Grado de protección:	IP67 según EN 60529
Par de apriete del anillo:	0,6 ... 0,8 Nm

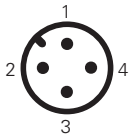


Esquema de bloques del conector de terminación



Asignación de pines

conector de 4 polos



Artículo	Descripción
VF CY100P0	Conector de terminación M12 para conexiones en serie, de 4 polos

IMPORTANTE: antes de desconectar el conector, desconecte siempre la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

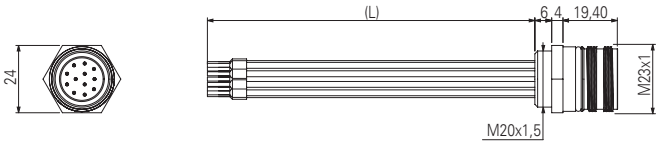
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Conectores M23 para montaje en el panel de control

Características:

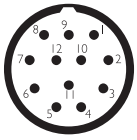
- Conexión roscada M20 para la instalación en interruptores con entrada de cable M20 (por ejemplo: serie FG y serie NG)
- Cuerpo del conector de metal niquelado
- Contactos dorados
- Versiones de 12 o 19 polos
- Hilos con punteras preaisladas
- Se pueden instalar directamente en el dispositivo, permiten una sustitución rápida, reduciendo el tiempo de parada de la máquina

Tensión máxima de empleo:	250 Vac (12 polos) 100 Vac (19 polos)
Corriente máxima de empleo:	3 A
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C
Par de apriete:	1 … 1,5 Nm
Sección de los conductores:	0,34 mm² (22 AWG)
Tipo de contacto:	dorados

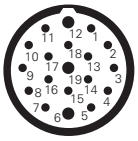


Asignación de pines

12 polos



19 polos



Pin	Color	Pin	Color	Pin	Color
1	Blanco	1	Blanco	13	Blanco-verde
2	Marrón	2	Marrón	14	Marrón-verde
3	Verde	3	Verde	15	Blanco-amarillo
4	Amarillo	4	Amarillo	16	Amarillo-marrón
5	Gris	5	Gris	17	Blanco-gris
6	Rosa	6	Rosa	18	Gris-Marrón
7	Azul	7	Azul	19	Blanco-rosa
8	Rojo	8	Rojo		
9	Negro	9	Negro		
10	Violeta	10	Violeta		
11	Gris-Rosa	11	Gris-Rosa		
12	Rojo-Azul	12	Rojo-Azul		

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.

VF CNM12MT-L10

Material del cuerpo	
M	metal

Número de polos	
12	12 polos
19	19 polos

Longitud del alambre (L)	
L10	10 cm
L16	16 cm

Nota:
Para el uso con interruptores de la serie NG, utilice conectores con hilos de longitud L10.
Para el uso con interruptores de la serie FG, utilice conectores con hilos de longitud L16.

IMPORTANTE: antes de desconectar el conector, desconecte siempre la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

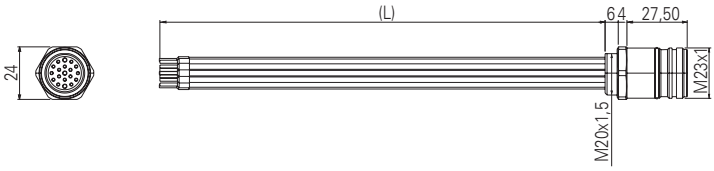
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Hembrillas M23 para montaje en el panel de control

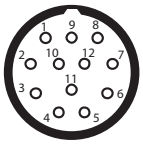
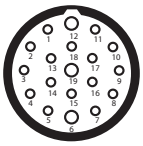
Características:

- Conexión roscada M20
- Cuerpo del conector de metal niquelado
- Contactos dorados
- Versiones de 12 o 19 polos
- Hilos con punteras preaisladas
- Se pueden instalar directamente en el dispositivo, permiten una sustitución rápida, reduciendo el tiempo de parada de la máquina

Tensión máxima de empleo:	250 Vac (12 polos) 100 Vac (19 polos)
Corriente máxima de empleo:	3 A
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C
Par de apriete:	1 … 1,5 Nm
Sección de los conductores:	0,34 mm² (22 AWG)
Tipo de contacto:	dorados



Asignación de pines

12 polos		19 polos			
					
Pin	Color	Pin	Color	Pin	Color
1	Blanco	1	Blanco	13	Blanco-verde
2	Marrón	2	Marrón	14	Marrón-verde
3	Verde	3	Verde	15	Blanco-amarillo
4	Amarillo	4	Amarillo	16	Amarillo-marrón
5	Gris	5	Gris	17	Blanco-gris
6	Rosa	6	Rosa	18	Gris-Marrón
7	Azul	7	Azul	19	Blanco-rosa
8	Rojo	8	Rojo		
9	Negro	9	Negro		
10	Violeta	10	Violeta		
11	Gris-Rosa	11	Gris-Rosa		
12	Rojo-Azul	12	Rojo-Azul		

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.

VF CPM12MT-L10

Material del cuerpo	
M	metal

Número de polos	
12	12 polos
19	19 polos

Longitud del alambre (L)	
L10	10 cm
L20	20 cm

IMPORTANTE: antes de desconectar el conector, desconecte siempre la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

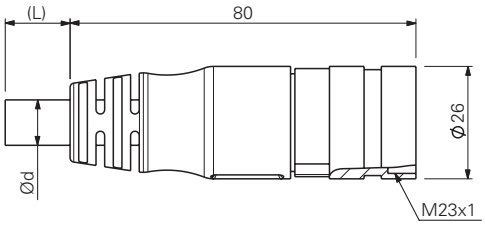
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Hembrillas M23 con cable

Características:

- Cuerpo del conector de poliuretano
- Cable de cobre estañado de clase 5 según IEC 60228 (12 polos)
- Cable de cobre estañado de clase 5 según IEC 60228 (19 polos)
- Contactos dorados
- Anillo autobloqueo y antivibraciones
- Cable con cubierta de PVC conforme a IEC 60332-1-2 (ignífugo)

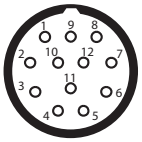
Tensión máxima de empleo:	160 Vac (12 polos) 63 Vac (19 polos)
Corriente máxima de empleo, 12 polos:	5 A x 0,5 mm² (20 AWG), corriente aplicable por conductor
Corriente máxima de empleo, 19 polos:	8 A x 0,75 mm² + 4 A x 0,34 mm² (22 AWG), corriente aplicable por conductor
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)
Temperatura ambiente:	-5°C … +70°C
Sección de los conductores:	12x0,5 mm² (12 polos) 17x0,34 mm² + 2x0,75 mm² (19 polos)
Radio de curvatura mínimo:	> diámetro de cable x 15
Par de apriete del anillo:	1 ... 1,5 Nm



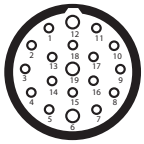
ø d: 10,5 mm

Asignación de pines

12 polos



19 polos



Pin	Color	Pin	Color	Pin	Color
1	Blanco	1	Blanco	13	Blanco-verde
2	Marrón	2	Marrón	14	Marrón-verde
3	Verde	3	Verde	15	Blanco-amarillo
4	Amarillo	4	Amarillo	16	Amarillo-marrón
5	Gris	5	Gris	17	Blanco-gris
6	Rosa	6	Rosa	18	Gris-Marrón
7	Azul	7	Azul	19	Blanco-rosa
8	Rojo	8	Rojo		
9	Negro	9	Negro		
10	Violeta	10	Violeta		
11	Gris-Rosa	11	Gris-Rosa		
12	Rojo-Azul	12	Rojo-Azul		

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.

VF CA12PD20S

Número de polos	
12	12 polos
19	19 polos

Revestimiento cubierta	
P	PVC

Tipo de conector	
D	recto

Tipo de conexión	
S	M23x1

Longitud del cable (L)	
5	5 metros
10	10 metros
20	20 metros
30	30 metros

Otras longitudes disponibles bajo pedido.

Artículos en stock

VF CA12PD10S
VF CA12PD20S
VF CA12PD30S
VF CA19PD5S
VF CA19PD10S
VF CA19PD20S
VF CA19PD30S

¡Atención! Cantidad mínima de pedido 50 pzas. para artículos que no están en stock.

IMPORTANTE: antes de desconectar el conector, desconecte siempre la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas.

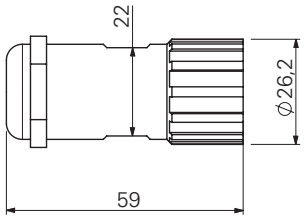
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Hembrillas M23 a cablear

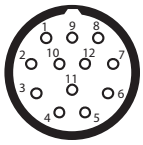
Características:
- Cuerpo del conector de metal niquelado
- Contactos dorados
- Versiones de 12 o 19 polos

Tensión máxima de empleo:	250 Vac (12 polos) 100 Vac (19 polos)
Corriente máxima de empleo:	8 A
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653
Temperatura ambiente:	-40°C … +125°C
Par de apriete del anillo:	1 … 1,5 Nm
Grado de contaminación:	3

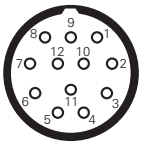


Asignación de pines

12 polos

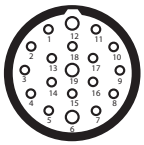


numeración en el sentido horario



numeración en el sentido antihorario

19 polos



numeración en el sentido horario

Artículo	Descripción
VF AC2205	Llave de montaje

Nota: Artículo necesario para la apertura y el cableado del conector.

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.

VF CBSM12TC07

Tipo de conexión

S	M23x1

Material del cuerpo

M	metal

Número de polos

12	12 polos
19	19 polos

Tipo de conector

T	recto, numeración en el sentido horario (estándar)
D	recto, numeración en el sentido antihorario

Diámetro del cable

07	Ø 7 … Ø 12 mm

Tipo de conexión pin

C	por prensado (estándar) de 0,34 a 1 mm²
S	por soldadura de 0,34 a 1 mm²

Nota: Para conexiones por prensado, utilice una crimpadora (por ejemplo, Knipex código 97 52 63).

Artículos en stock

VF CBSM12TC07
VF CBSM19TC07
VF CBSM12TS07

IMPORTANTE: antes de desconectar el conector, desconecte siempre la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

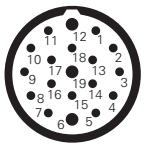
Cables alargadores con hembrilla y conector M23

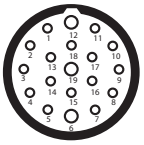
Características:
- Cuerpo del conector de poliuretano
- Cable de cobre estañado de clase 5 según IEC 60228
- Contactos dorados
- Anillo autobloqueo y antivibraciones
- Cable con cubierta de PVC conforme a IEC 60332-1-2 (ignífugo)

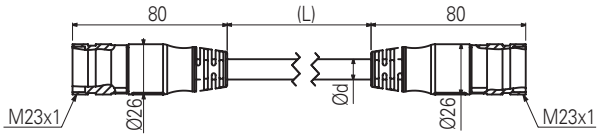
Tensión máxima de empleo:	63 Vac
Corriente máxima de empleo, 19 polos:	8 A x 0,75 mm² + 4 A x 0,34 mm² (22 AWG), corriente aplicable por conductor
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)
Temperatura ambiente:	-5°C … +70°C
Sección de los conductores:	17x0,34 mm² + 2x0,75 mm²
Radio de curvatura mínimo:	> diámetro de cable x 15
Par de apriete del anillo:	1 ... 1,5 Nm

Asignación de pines

conector de 19 polos	hembrilla de 19 polos







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.

VF CA19PD5S-SD

Número de polos	
19	19 polos

Revestimiento cubierta	
P	PVC

Tipo de conector	
D	recto

Longitud del cable (L)	
5	5 metros
10	10 metros
20	20 metros

Otras longitudes disponibles bajo pedido.

Tipo de conexión	
S	M23x1

Artículos en stock

VF CA19PD5S-SD
VF CA19PD10S-SD
VF CA19PD20S-SD

IMPORTANTE: antes de desconectar el conector, desconecte siempre la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas.

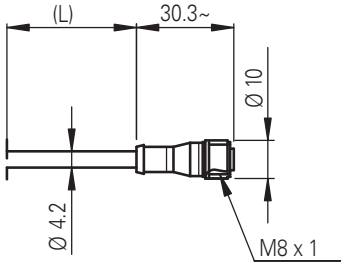
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Hembrillas M8 con cable

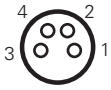
Características:
- Cuerpo del conector de poliuretano
- Cable de cobre de clase 6 según IEC 60228
- Contactos dorados
- Anillo autobloqueo y antivibraciones
- Cable muy flexible adecuado para su uso en cadena portacables, con cubierta de PVC resistente al aceite o PUR según IEC 60332-1-2

Tensión máxima de empleo:	60 Vac/75 Vdc
Corriente máxima de empleo:	4 A
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C en instalación fija -15°C … +80°C en instalación móvil
Secciones de los conductores:	0,25 mm² (23 AWG)
Radio de curvatura mínimo:	> diámetro de cable x 15
Par de apriete del anillo:	0,3 ... 0,5 Nm



Asignación de pines

4 polos



Pin	Color
1	Marrón
2	Blanco
3	Azul
4	Negro

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.

VF CA4PD3K

Número de polos

4	4 polos

Revestimiento cubierta

P	PVC (estándar)
U	PUR

Tipo de conector

D	recto

Tipo de conexión

K	M8x1

Longitud del cable (L)

1	1 metro
2	2 metros
3	3 metros (estándar)
4	4 metros
5	5 metros (estándar)
...	
10	10 metros

Otras longitudes disponibles bajo pedido.

Artículos en stock

VF CA4PD3K
VF CA4PD5K

¡Atención!
Cantidad mínima de pedido 100 pzas. para artículos que no están en stock.

IMPORTANTE: antes de desconectar el conector, desconecte siempre la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

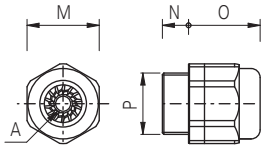
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Prensaestopas con tracción compensada

Paquetes de **10 uds.**

Su particular diseño hace que este tipo de prensaestopas ofrezca una mayor resistencia a la tracción del cable. Todos los prensaestopas pueden ser utilizados para varias secciones de cable.
Adecuado exclusivamente para cables con sección circular.

Características:
Material del cuerpo y del anillo: tecnopolímero sin halógenos
Grado de protección: IP67 según EN 60529
Par de apriete: de 3 a 4 Nm (PG 13,5/M20)
de 2 a 2,5 Nm (PG 11/M16)
de 5 a 5,5 Nm (M25)



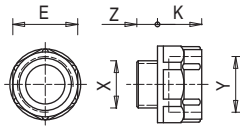
	Artículo	Descripción	A	⬡M	N	O	P
Roscas métricas	VF PAM25C7N	Prensaestopas M25x1,5 para un cable de Ø 10 a Ø 17 mm	○	33	10	28	M25x1,5
	VF PAM20C6N	Prensaestopas M20x1,5 para cable Ø 6 … Ø 12 mm	○	24	9	24	M20x1,5
	VF PAM20C5N	Prensaestopas M20x1,5 para cable Ø 5 … Ø 10 mm	○	24	9	24	M20x1,5
	VF PAM20C3N	Prensaestopas M20x1,5 para cable Ø 3 … Ø 7 mm	●	24	9	24	M20x1,5
	VF PAM16C5N	Prensaestopas M16x1,5 para cable Ø 5 … Ø 10 mm	○	22	7,5	23	M16x1,5
	VF PAM16C4N	Prensaestopas M16x1,5 para cable Ø 4 … Ø 8 mm	○	22	7,5	23	M16x1,5
	VF PAM16C3N	Prensaestopas M16x1,5 para cable Ø 3 … Ø 7 mm	●	22	7,5	23	M16x1,5
	VF PAM20CBN	Prensaestopas con múltiples agujeros M20x1,5 para 2 cables Ø 3 … Ø 5 mm	⚉	24	9	23	M20x1,5
	VF PAM20CDN	Prensaestopas con múltiples agujeros M20x1,5 para 3 cables Ø 1 … Ø 4 mm	⚇	24	9	23	M20x1,5
	VF PAM20CEN	Prensaestopas con múltiples agujeros M20x1,5 para 3 cables Ø 3 … Ø 5 mm	⚇	24	9	23	M20x1,5
	VF PAM20CFN	Prensaestopas con múltiples agujeros M20x1,5 para 4 cables Ø 1 … Ø 4 mm	⚈	22	9	23	M20x1,5
Roscas PG	VF PAP13C6N	Prensaestopas PG 13,5 para cable Ø 6 … Ø 12 mm	○	24	9	24	PG 13,5
	VF PAP13C5N	Prensaestopas PG 13,5 para cable Ø 5 … Ø 10 mm	○	24	9	24	PG 13,5
	VF PAP13C3N	Prensaestopas PG 13,5 para cable Ø 3 … Ø 7 mm	●	24	9	24	PG 13,5
	VF PAP11C5N	Prensaestopas PG 11 para cable Ø 5 … Ø 10 mm	○	22	7,5	23	PG 11
	VF PAP11C4N	Prensaestopas PG 11 para cable Ø 4 … Ø 8 mm	○	22	7,5	23	PG 11
	VF PAP11C3N	Prensaestopas PG 11 para cable Ø 3 … Ø 7 mm	●	22	7,5	23	PG 11

Adaptadores de rosca

Paquetes de **100 uds.**

Gracias a los adaptadores de rosca, se pueden adaptar las roscas de los artículos en stock a los requisitos específicos del cliente. De este modo, con únicamente un artículo y varios adaptadores roscados en stock, se pueden ofrecer múltiples conexiones a los clientes.

Características:
Material del cuerpo: tecnopolímero reforzado con fibra de vidrio
Par de apriete: 3 … 4 Nm



Artículo	Descripción	X	Y	Z	K	⬡E
VF ADPG13-PG11	Adaptador de PG 13,5 a PG 11	PG 13,5	PG 11	9	12	22
VF ADPG13-M20	Adaptador de PG 13,5 a M20x1,5	PG 13,5	M20x1,5	9	14	24
VF ADPG13-1/2NPT	Adaptador de PG 13,5 a 1/2 NPT	PG 13,5	1/2 NPT	9	14	24
VF ADPG11-1/2NPT	Adaptador de PG 11 a 1/2 NPT	PG 11	1/2 NPT	7	14	24
VF ADPG11-PG13	Adaptador de PG 11 a PG 13,5	PG 11	PG 13,5	7	14	24
VF ADM20-1/2NPT	Adaptador de M20x1,5 a 1/2 NPT	M20x1,5	1/2 NPT	9	14	24

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

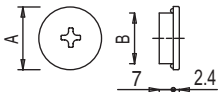
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Tapones de protección

Paquetes de **10 uds.**

Características:

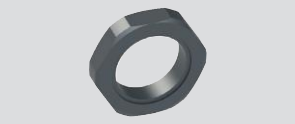
Material del cuerpo:	tecnopolímero, autoextinguible
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653
Par de apriete:	1,2 … 1,6 Nm
Cabeza de tornillo en cruz:	PH3



Artículo	Descripción	A	B
VF PTM20	Tapón de protección M20x1,5	24	M20x1,5
VF PTG13.5	Tapón de protección PG13,5	24	PG 13,5

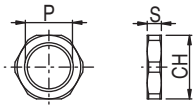
Tuercas roscadas

Paquetes de **10 uds.**



Características:

Par de apriete: 1,2 … 2 Nm



	Artículo	Descripción	S	CH	P
Plástico	VF DFPM25	Tuerca roscada de tecnopolímero M25x1,5	6	32	M25x1,5
	VF DFPM20	Tuerca roscada de tecnopolímero M20x1,5	6	27	M20x1,5
	VF DFPM16	Tuerca roscada de tecnopolímero M16x1,5	5	22	M16x1,5
	VF DFPP13	Tuerca roscada de tecnopolímero PG13,5	6	27	PG 13,5
Metal	VF DFMM20	Tuerca roscada de latón niquelado M20x1,5	3	23	M20x1,5

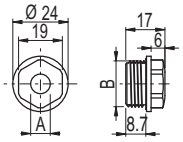
Tapones pasa-cable

Paquetes de **100 uds.**

Características:

Material del cuerpo:	tecnopolímero
Grado de protección:	IP54 según EN 60529
Par de apriete:	0,8 … 1 Nm

Nota: Para apretarlo, utilice una llave de tubo.

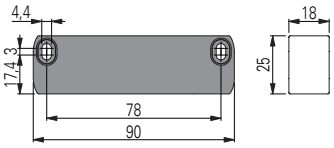


Artículo	Descripción	A	B
VF PFM20C8N	Tapón pasa-cable para un cable de Ø 8 a Ø 12 mm, roscado M20x1,5	7,5	M20x1,5
VF PFM20C4N	Tapón pasa-cable para un cable de Ø 4 a Ø 8 mm, roscado M20x1,5	3,5	M20x1,5

Imanes de retención para puertas

Artículo	Descripción
SM H9ZF	Imán de retención para puertas (fuerza de retención 40N)
SM H9ZQ	Imán de retención para puertas (fuerza de retención 40N, polaridad inversa a SM H9ZF)

Imanes de retención que se pueden utilizar en puertas de máquinas. Los imanes se encuentran dentro de una carcasa de plástico hermética y no se oxidan en entornos húmedos.



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Sistemas de protección antimanipulaciones

Tapas de tornillo codificadas para interruptores y actuadores

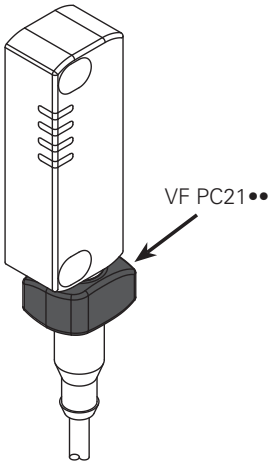
Características:
Las tapas para tornillo codificadas se aplican a presión en los alojamientos de los tornillos de fijación, lo que hace imposible el acceso a los tornillos y, por tanto, al desmontaje del interruptor o del actuador. Estos solo se pueden quitar rompiéndolos lo que hace evidente cualquier intento de manipulación de los conectores.
La documentación de los datos de las tapas durante el procedimiento de puesta a punto de la máquina, por ejemplo, fotografiando los productos montados, permitirá identificar cualquier sustitución posteriormente.
Estas nuevas tapas codificadas se pueden utilizar también para sustituir las tapas estándar (en caso de que estas últimas se hayan perdido) sin que eso afecte a la función de protección antimanipulaciones.
Las tapas están disponibles para las series SR, SM A, ST G, ST D, ST H, SM G, SM H, SM D, SM L, SM E, AN, NG (actuador), NS (carcasa), NS (actuador), NX.

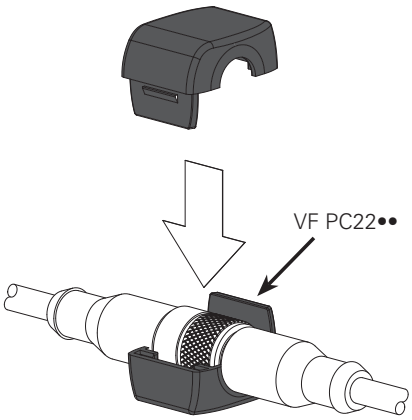
Artículo	Descripción	Paquetes de 10 uds.
VF PC10A9	Tapa para tornillo codificada para las series SR - SM A - ST G - NX	
VF PC11A9	Tapa para tornillo codificada para las series ST D - ST H - SM G - SM H - SM D - SM L - SM E	
VF PC12A9	Tapa para tornillo codificada para la serie NG (actuador)	
VF PC13A9	Tapa para tornillo codificada para la serie NS (carcasa) - AN	
VF PC14A9	Tapa para tornillo codificada para la serie NS (actuador)	

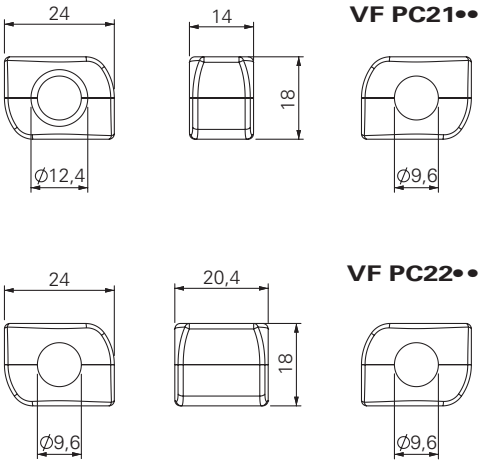
Tapas codificadas para conectores M12

Características:
Estas tapas codificadas, formadas por dos medias conchas idénticas, se aplican a presión en los conectores M12 de los dispositivos de seguridad, lo que hace imposible la desconexión del conector. Estos solo se pueden quitar rompiéndolos lo que hace evidente cualquier intento de manipulación de los conectores. La codificación presenta las mismas características que las tapas de tornillo descritas anteriormente, lo que garantiza decenas de miles de combinaciones distintas.
Las tapas son ideales para todos los dispositivos que dispongan de un conector M12 (por ejemplo, en las series NX, NS, ST, SR), pero también se pueden utilizar en uniones de conectores M12 macho-hembra.
Para las aplicaciones en la industria alimentaria hay disponible el modelo en tecnopolímero azul detectable, que se puede detectar fácilmente durante la producción mediante las tecnologías más comunes como sensores ópticos, rayos X o detectores de metales.

Instalación:







Artículo	Descripción	Paquetes de 10 uds.	Color/material
VF PC21A9	Tapas codificadas para conector M12 integrado en el dispositivo		Tecnopolímero gris
VF PC22A9	Tapas codificadas para conectores M12 macho-hembra		Tecnopolímero gris
VF PC21B6	Tapas codificadas para conector M12 integrado en el dispositivo		Tecnopolímero azul detectable
VF PC22B6	Tapas codificadas para conectores M12 macho-hembra		Tecnopolímero azul detectable

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

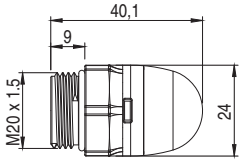
Indicadores luminosos LED

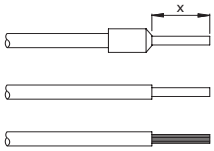
Paquetes de **5 uds.**

Estos indicadores luminosos LED de alta luminosidad se utilizan para indicar el cambio de estado de un contacto eléctrico que se encuentra dentro del interruptor. Se pueden montar en los interruptores de las series FL, FX, FW, FG, FY, NG o FS atornillándolos en una de las entradas que no se utilicen para el paso de los cables eléctricos. Pueden tener muchas aplicaciones como, por ejemplo, la señalización remota de si el interruptor ha sido accionado, si se ha cerrado correctamente el equipo de protección o si se ha bloqueado o desbloqueado el equipo de protección.
La parte interna se puede girar de tal modo que se pueda cablear y atornillar en el interruptor sin correr el riesgo de torcer los hilos.

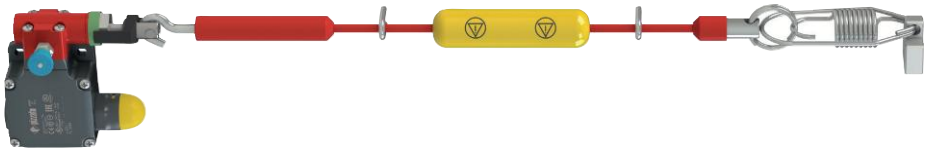
Características:

Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653
Temperatura ambiente:	-25°C … +70°C
Tensión de empleo U_n:	24 Vac/dc (10 mA) 120 Vac (20 mA) 230 Vac (20 mA)
Tolerancia a la tensión de alimentación:	±15% de U_n
Corriente de empleo:	10 mA
Sistema de conexión:	por resorte tipo PUSH-IN
Sección de los conductores sólidos, flexibles con puntera:	mín. 1 x 0,34 mm² (1 x AWG 24) máx. 1 x 1,5 mm² (1 x AWG 16)
Sección de los conductores con puntera preaislada:	mín. 1 x 0,34 mm² (1 x AWG 24) máx. 1 x 0,75 mm² (1 x AWG 18)
Par de apriete.	1,2 … 2 Nm
Longitud del pelado de los hilos (x):	mín.: 8 mm máx.: 12 mm





Ejemplos de aplicación



Indicación del estado del interruptor de seguridad por cable

Indicación del estado del interruptor

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

VF SL1A3PA1

Tensión de empleo	
1	24 Vac/dc
3	120 Vac
4	230 Vac

Tipo de fuente de luz	
A	LED estándar con luz continua

Color de la lente	
2	Blanco
3	Rojo
4	Verde
5	Amarillo

Tipo de conexión	
P	regleta de bornes PUSH-IN

Forma del cuerpo	
A	Altura total 40 mm, lente esférica, rosca M20x1,5mm

Artículos en stock

VF SL1A3PA1
VF SL1A5PA1

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Placas de fijación

Placa de fijación de metal para fijar los interruptores con accionamiento por cable en el techo.
La placa tiene agujeros para la fijación de los interruptores de las series FD, FL, FC, FP, FR, FM, FX, FK. Se suministra sin tornillos.

Artículo	Descripción
VF SFP2	Placa para la fijación en el techo

Placas de fijación

Placa de fijación (con tornillos de fijación) con agujeros oblongos para ajustar el punto de intervención.
Cada placa se suministra con dos pares de agujeros de fijación, uno para interruptores estándar y el otro para interruptores con rearme. De este modo, el actuador siempre tiene el mismo punto de accionamiento.

Artículo	Descripción
VF SFP1	Placa de fijación (serie FR)
VF SFP3	Placa de fijación (serie FX)

Tornillos de seguridad Torx

Paquetes de **10 uds.**

Tornillos de seguridad con cabeza Torx, con clavija, de acero inoxidable.
Aplicar bloqueo de rosca, cuando se utilicen para aplicaciones de acuerdo con la norma EN ISO 14119.

Artículo	Descripción
VF VAM4X10BX-X	Tornillo M4x10, con cabeza Torx T20, AISI 304
VF VAM4X15BX-X	Tornillo M4x15, con cabeza Torx T20, AISI 304
VF VAM4X20BX-X	Tornillo M4x20, con cabeza Torx T20, AISI 304
VF VAM4X25BX-X	Tornillo M4x25, con cabeza Torx T20, AISI 304
VF VAM4X30BX-X	Tornillo M4x30, con cabeza Torx T20, AISI 304
VF VAM5X10BX-X	Tornillo M5x10, con cabeza Torx T25, AISI 304
VF VAM5X15BX-X	Tornillo M5x15, con cabeza Torx T25, AISI 304
VF VAM5X20BX-X	Tornillo M5x20, con cabeza Torx T25, AISI 304
VF VAM5X25BX-X	Tornillo M5x25, con cabeza Torx T25, AISI 304
VF VAM5X35BX-X	Tornillo M5x35, con cabeza Torx T25, AISI 304
VF VAM5X45BX-X	Tornillo M5x45, con cabeza Torx T25, AISI 304

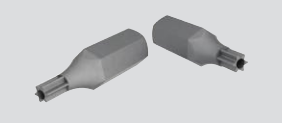
Tornillos de seguridad OneWay

Paquetes de **10 uds.**

Tornillos de seguridad con cabeza OneWay de acero inoxidable.
Este tipo de tornillos no se pueden extraer o manipular con herramientas comunes. Ideales para la fijación de los actuadores de los dispositivos de seguridad según EN ISO 14119.

Artículo	Descripción
VF VAM4X10BW-X	Tornillo M4x10, con cabeza OneWay, AISI 304
VF VAM4X15BW-X	Tornillo M4x15, con cabeza OneWay, AISI 304
VF VAM4X20BW-X	Tornillo M4x20, con cabeza OneWay, AISI 304
VF VAM4X25BW-X	Tornillo M4x25, con cabeza OneWay, AISI 304
VF VAM5X10BW-X	Tornillo M5x10, con cabeza OneWay, AISI 304
VF VAM5X15BW-X	Tornillo M5x15, con cabeza OneWay, AISI 304
VF VAM5X20BW-X	Tornillo M5x20, con cabeza OneWay, AISI 304
VF VAM5X25BW-X	Tornillo M5x25, con cabeza OneWay, AISI 304

Puntas para tornillos de seguridad Torx



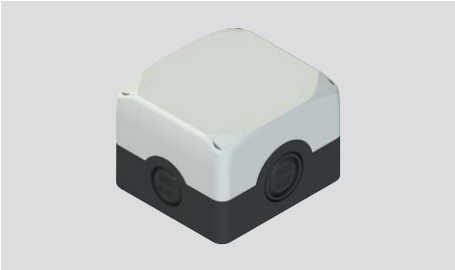
Puntas para tornillos de seguridad Torx con clavija, con inserción hexagonal ¼".

Artículo	Descripción
VF VAIT1T20	Punta para tornillos M4 con cabeza Torx T20
VF VAIT1T25	Punta para tornillos M5 con cabeza Torx T25
VF VAIT1T30	Punta para tornillos M6 con cabeza Torx T30

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

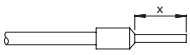
Caja de distribución para conexión en serie de hasta 4 dispositivos



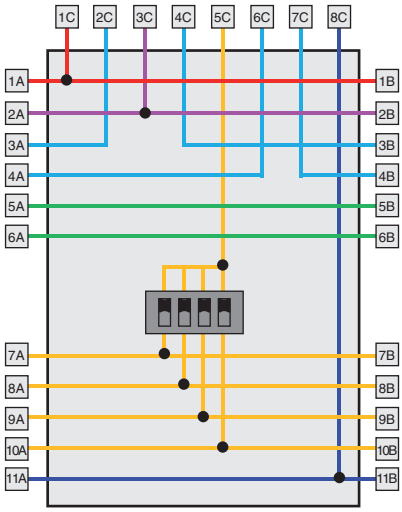
Este accesorio permite conectar en serie de manera sencilla y precisa hasta un máximo de 4 dispositivos. Gracias a los bornes numerados y al circuito interno, basta con conectar los conductores en los prácticos y rápidos bornes de resorte PUSH-IN.
Con ayuda de los cuatro microinterruptores internos, es posible dirigir fácil e inmediatamente las salidas de señalización del dispositivo (resguardo abierto o cerrado, bloqueado o no bloqueado) hacia uno de los cuatro canales auxiliares disponibles y gestionar por separado la información para cada canal mediante un PLC.

Características:

Material:	Policarbonato autoextinguible y a prueba de golpes con doble aislamiento, resistente a los rayos UV, reforzado con fibra de vidrio
Material de los tornillos:	Acero inox
Grado de protección:	IP67 según EN 60529, IP69K según ISO 20653, con prensaestopas con grado de protección igual o superior
Entradas de cable:	2 entradas laterales precortadas M20 - 1/2 NPT 2 entradas laterales precortadas M20 - 1/2 NPT - M25 2 entradas M16 precortadas en la base
Temperatura ambiente:	-40°C … +80°C
Par de apriete de los tornillos de la tapa:	de 1 a 1,4 Nm
Sistema de conexión:	por resorte tipo PUSH-IN
Sección de los conductores sólidos, flexibles con puntera:	mín. 1 x 0,34 mm² (1 x AWG 24) máx. 1 x 1,5 mm² (1 x AWG 16)
Sección de los conductores con puntera preaislada:	mín. 1 x 0,34 mm² (1 x AWG 24) máx. 1 x 0,75 mm² (1 x AWG 18)
Longitud del pelado de los hilos (x):	mín.: 8 mm máx.: 12 mm



Asignación de pines

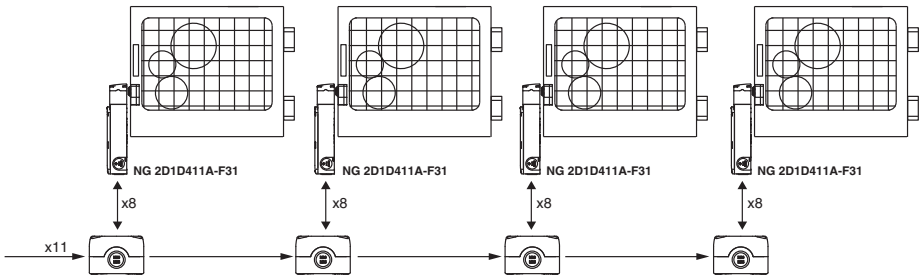


Artículo	Descripción
VF CY302P0	Caja de distribución para conexión en serie de hasta 4 dispositivos

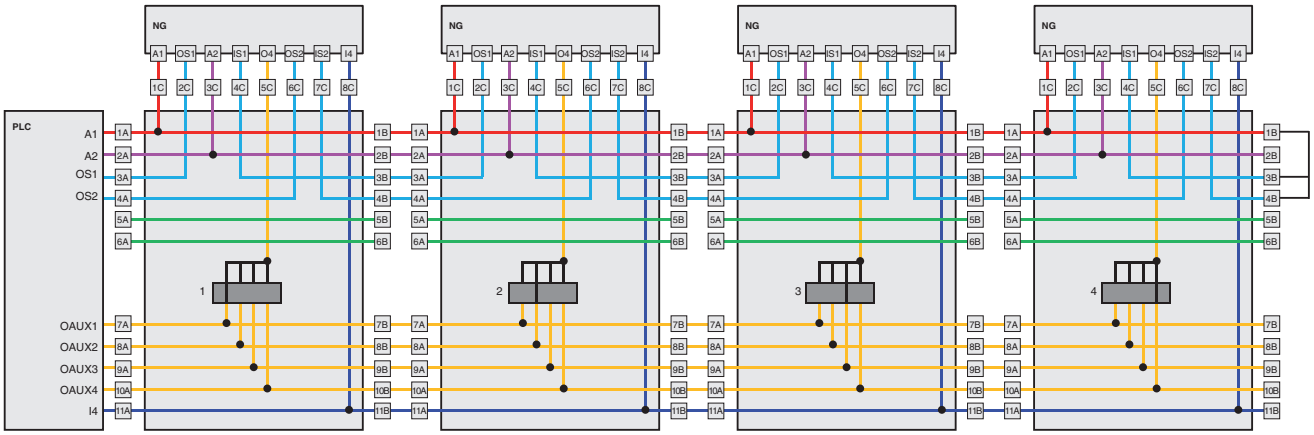
Borne	Conexión	
1A/1B	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
2A/2B	A2	Entrada de alimentación 0 V
3A/3B	OS1/IS1	Salida de seguridad/entrada de seguridad
4A/4B	OS2/IS2	Salida de seguridad/entrada de seguridad
5A/5B		Conexión auxiliar
6A/6B		Conexión auxiliar
7A/7B	OAUX1	Salida auxiliar Oaux1
8A/8B	OAUX2	Salida auxiliar Oaux2
9A/9B	OAUX3	Salida auxiliar Oaux3
10A/10B	OAUX4	Salida auxiliar Oaux4
11A/11B	I4	Entrada de activación del electroimán

Borne	Conexión	
1C	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
2C	OS1	Salida de seguridad
3C	A2	Entrada de alimentación 0 V
4C	IS1	Entrada de seguridad
5C	O3	Salida de señalización para actuador insertado
	O4	Salida de señalización para actuador insertado y bloqueado
6C	OS2	Salida de seguridad
7C	IS2	Entrada de seguridad
8C	I4	Entrada de activación del electroimán

Ejemplo de conexión en serie de 4 interruptores de la serie NG



Esquema de conexión



Sinopsis de marcados disponibles

Código	Símbolo	Código	Símbolo	Código	Símbolo	Código	Símbolo	Código	Símbolo	Código	Símbolo	Código	Símbolo
L1		L17		L142		L87		L527		L10		L294	
L287		L44		L54		L76		L382		L18		L313	
L413		L45		L56		L187		L566		L143		L314	
L2		L46		L57		L77		L383		L24		L227	
L3		L60		L55		L78		L384		L310		L228	
L4		L191		L146		L190		L385		L25		L316	
L35		L193		L293		L416		L386		L30		L394	
L36		L308		L304		L417		L395		L31		L399	
L37		L61		L305		L189		L411		L58		L436	
L11		L153		L470		L230		L414		L75		L437	
L12		L194		L317		L249		L415		L425		L438	
L412		L309		L319		L376		L418		L454		L439	
L188		L408		L330		L102		L419		L83		L440	
L14		L145		L455		L103		L420		L84		L441	
L32		L336		L456		L139		L80		L90		L295	
L33		L96		L369		L140		L374		L91		L668	
L34		L27		L426		L141		L476		L311		L689	
L240		L147		L59		L157	AIR	L472		L312		L234	
L16		L148		L64		L381		L473		L442		L235	
L41		L162		L62		L445		L474		L443		L236	
L42		L172		L63		L278		L475	1 2 3 4	L170		L237	
L43		L220		L86		L323		L7		L174		L238	
L213		L277		L88		L362		L8		L175		L239	
L254		L226		L89		L380		L9		L176		L241	

Otros marcados disponibles bajo pedido

Código	Símbolo	Código	Símbolo	Código	Símbolo	Código	Símbolo	Código	Símbolo	Código	Símbolo	Código	Símbolo
L242		L460		L516	C	L407	P	L73	9	L617	START ENABLE	L536	SBLOCCO TESTA
L243		L485		L517	D	L575	P-1	L74	0	L250	POWER	L537	INS. AUX
L244		L486		L530	E	L576	P0	L450	-1	L132	TACITAZIONE SIRENA	L538	INS. TESTA
L245		L494		L518	F	L577	P1	L451	-2	L167	RETE	L549	ACCESS
L246		L504		L519	G	L578	P2	L547	X+	L168	TERMICO	L561	BIMANUAL
L247		L505		L698	H	L579	P3	L548	X-	L169	MARCIA	L564	VALID
L248		L506		L699	I	L580	P4	L206		L173	RAPID SCHNELL	L582	STAND-BY PUMPS
L251		L512		L700	J	L15	R	L208		L224	ACCESS REQUEST	L591	LOCK UNLOCK
L253		L528		L453	K	L40		L716	Y+	L225	ACCESS RESET	L600	REV
L260		L529		L701	L	L38		L717	Y-	L231	ZONE	L602	HOLD
L279		L539		L702	M	L39		L205	Y+	L233	CAUTION	L605	QUIT
L280		L543		L703	N	L520	Z1	L207		L265	FERMETURE	L607	REARMAR
L393		L562		L704	O	L521	Z2	L718	Z+	L268	OIL TANK	L618	REQUEST ENTRY
L389		L596		L705	P	L597	EI	L719	Z-	L299	BÜNDIG	L619	FAULT RESET
L390		L609		L706	Q	L598	ES	L262		L361	CABINE A NIVEAU	L620	RECIPE 1
L391		L612		L707	R	L599	IT	L573	RUN	L370	UNLOCK DOOR	L621	RECIPE 2
L392		L613		L708	S	L65	1	L574	STOP	L371	REQUEST / RESET ACCESS TO AREA	L622	RECIPE 3
L463		L614		L709	T	L66	2	L215	INIT	L378	SICHER	L623	RECIPE 4
L464		L615		L710	U	L67	3	L276	START STOP	L379	UNSICHER	L624	RECIPE 5
L465		L651		L711	V	L68	4	L603	CYCLE START	L396	MAN	L625	RECIPE 6
L466		L667		L712	W	L69	5	L333	NS. TESTA CYCLE STOP	L433	SERVOS ON	L627	SEND
L467		L673		L713	X	L70	6	L583	STOP AUTO	L477	ALARM	L628	FADE
L468		L514	A	L714	Y	L71	7	L581	START AUTO	L489	OK	L629	FLASH 1Hz
L375		L515	B	L715	Z	L72	8	L410	PAUSE (START)	L513	ACCÈS	L630	FLASH 2Hz

Otros marcados disponibles bajo pedido

Accesorios

Código	Símbolo
L631	LOW / HIGH
L632	ON
L650	READY
L677	HOME
L678	PINZA
L679	DELETE
L680	SAVE
L686	GRIPPER
L687	TOE PRESS

Código	Símbolo
L720	RESET LIGHT CURTAINS
L721	ABORT
L461	LIGA
L421	Víceméně
L197	R
L201	HEAD RETRACT
L209	HEAD UP
L28	STOP
L50	STOP

Código	Símbolo
L48	STOP
L49	STOP
L113	STOP
L29	START
L53	START
L51	START
L129	3/4
L114	RESET
L306	RESET

Código	Símbolo
L130	100%
L315	24V=
L82	ERQUND
L199	SPEED
L332	ALLOW IN
L334	SYSTEM START
L335	SYSTEM STOP
L281	DEFAULT
L289	BOOST

Código	Símbolo
L292	MONO / TRI
L327	ENABLE DISABLE
L222	ACCESS DENIED
L223	ACCESS ALLOWED
L216	C / C
L117	POMPA FILTRO 0 - 1
L118	FILTER PUMP 0 - 1
L119	RISCALDAMENTO 0 - 1
L120	HEATING 0 - 1

Código	Símbolo
L121	SCATTO TERMICO
L122	CIRCUIT BREAKER
L123	MAN. - AUT.
L124	START CICLO
L125	RADDRIZZATORE 0 - 1
L126	STOP CICLO
L127	BY-PASS EMERGENZE 0 - 1
L131	AZIONAMENTO 0 - 1
L135	AVANTI - INDIETRO

Código	Símbolo
L104	24V 电源指示 24V Power
L105	220V电源指示 220V Power
L106	选择开关 Selector
L107	启动按钮 START
L108	停止按钮 STOP
L109	电源指示 Power
L110	合闸指示 Ready
L111	故障指示 Stoppage

Otros marcados disponibles bajo pedido

Sinopsis de marcados disponibles - TEXTOS

Código	Texto	Código	Texto	Código	Texto
IT0	ARRESTO	GB12	MAN. 0 AUTO	FR10	ARRÊT MARCHE
IT1	AVVIO	GB14	RESET	FR11	MAN. AUTO
IT2	CHIUSO	GB15	FORWARD	FR12	MAN. 0 AUTO
IT3	SU	GB16	REVERSE	FR14	REARM.
IT4	GIÚ	GB17	RAISE	FR15	AVANT
IT5	SPENTO	GB18	LOWER	FR16	ARRIÈRE
IT6	ACCESO	GB19	LEFT	FR17	MONTER
IT7	IN SERVIZIO	GB20	RIGHT	FR18	DESCENDRE
IT8	ERRORE	GB21	BRAKE	FR19	GAUCHE
IT9	TEST	GB22	HIGH	FR20	DROITE
IT13	MARCIA	GB23	LOW	FR21	FERMER/OUVRIR
IT14	RIAVVIA	GB24	FAST	FR32	OUVRIR
IT15	AVANTI	GB25	SLOW	FR54	BROCHAGE
IT16	INDIETRO	GB26	FASTER	FR55	ALARME
IT17	AUMENTA	GB27	SLOWER	FR60	OUVRIR/FERMER
IT18	DIMINUISCI	GB32	OPEN	FR63	APPEL
IT19	SINISTRA	GB49	MANUAL	FR64	OCCUPÉ
IT20	DESTRA	GB50	REMOTE	FR68	SOUS TENSION
IT21	FRENO	GB51	LINE	FR77	DÉFAUT
IT22	ALTO	GB58	DIVE	FR99	ARRÊT D'URGENCE
IT23	BASSO	GB59	SURFACE	DE0	HALT
IT24	VELOCE	GB63	CALL	DE3	AUF
IT25	LENTO	GB64	OCCUPIED	DE4	AB
IT26	PIÚ VELOCE	GB65	BYPASS 0 1	DE5	AUS
IT27	PIÚ LENTO	GB66	BYPASS UP	DE7	BETRIEB
IT32	APRIRE	GB67	ENABLE SWITCH	DE8	STÖRUNG
IT47	APRE	GB69	TEACH	DE14	ENTSPERREN
IT48	CHIUDE	GB70	STOCK	DE24	SCHNELL
IT51	LINEA	GB71	STAR	DE31	TIPPEN
IT52	SALITA	GB72	OVERLOAD	DE32	ÖFFNEN
IT53	DISCESA	GB73	REQUEST	DE64	BESETZT
IT63	CHIAMATA	GB76	AUTO	DE99	NOT-AUS
IT64	OCCUPATO	GB78	RESERVE	ES3	SUBIR
IT68	RIPRISTINO	GB79	DOOR	ES4	BAJAR
IT74	EMERGENZA	GB80	UNLOCK	ES8	FALLO
IT99	ARRESTO D'EMERGENZA	GB81	DOOR UNLOCK	ES15	AVANCE
GB0	STOP	GB82	LOCK	ES32	ABRIR
GB1	START	GB99	EMERGENCY STOP	ES56	MARCHA
GB2	CLOSE	FR0	ARRÊT	ES57	PARO
GB3	UP	FR1	MARCHE	DK3	OP
GB4	DOWN	FR2	FERMÉ	DK4	NED
GB5	OFF	FR3	MONTÉE		
GB6	ON	FR4	DESCENTE		
GB7	RUN	FR5	ARRÊT		
GB8	FAULT	FR6	MARCHE		
GB9	TEST	FR7	EN SERVICE		
GB10	OFF ON	FR8	PANNE		
GB11	MAN. AUTO	FR9	ESSAI		

Otros marcados disponibles bajo pedido

Sinopsis de marcados disponibles para placas de la serie VE TF

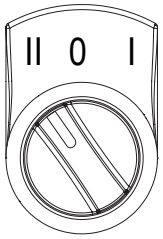
Código	Símbolo
L19	0 I
L20	0 I
L21	II 0 I
L22	I 0
L219	○ —
L185	1 2 3
L259	1 2 3 4
L452	STOP START
L156	↑ ↓
L262	← 0 →
L155	AUTO 0 MAN.
L164	AUTO. MAN.
L377	AUTOMATIC 0 1
L342	MAN OFF AUTO
L266	AUTO-0-MAIN
L359	START AUTO
L360	STOP AUTO
L163	SLOW FAST
L404	
L171	HIGH LOW
L232	R 0 F
L307	FWD 0 REV
L469	FWD REV
L144	BARRIER BY-PASS & RESET 0 1

Código	Símbolo
L217	CLOSE OPEN
L97	COALESCING FABRIC
L98	EDGE TESTING
L99	HORIZONTAL TESTING
L100	HORIZONTAL TESTING
L101	INDICATION LIGHT OF HEAT TREATMENT
L116	Återställning Låg topp/grop
L133	CARTON/PLASTIQUE
L134	AUTO/BROCHAGE
L138	FIN DE BALLE
L149	MONTÉE DROITE
L150	MONTÉE GAUCHE
L151	DESCENTE DROITE
L152	DESCENTE GAUCHE
L177	ENABLE 1
L178	ENABLE 2
L179	ENABLE 3
L180	ENABLE 4
L181	ENABLE 5
L182	ENABLE 6
L183	ENABLE 7
L184	ENABLE 8
L186	NOUEUR
L221	SPARE

Código	Símbolo
L255	OUVERTURE GAUCHE
L256	OUVERTURE DROITE
L257	FERMETURE DROITE
L258	FERMETURE GAUCHE
L264	OUVERTURE
L265	FERMETURE
L282	NIVEAU HAUT
L283	NIVEAU BAS
L284	PRÉSENCE FLAMME
L285	DÉFAUT FLAMME
L286	ACQUIT DÉFAUT
L288	ÉVACUATION DES FUMÉES
L339	R
L340	S
L341	T
L343	RUN 1
L344	RUN 2
L345	RUN 3
L346	RUN 4
L347	EMER1
L348	EMER2
L349	EMER3
L350	EMER4
L351	STOP1

Código	Símbolo
L352	STOP2
L353	STOP3
L354	STOP4
L355	START1
L356	START2
L357	START3
L358	START4
L479	JOG
L480	OPEN CLOSE
L487	APRI CHIUDI
L490	I II
L491	
L513	ACCÈS
L530	E
L540	PARKERING
L541	OP NED
L542	LIFT HERTIL PARKE RING
L555	OIL IN
L556	OIL OUT
L567	HERTIL
L638	BOT.1
L639	BOT.2
L640	CONV.
L641	DEF.SECU

Código	Símbolo
L642	DEF.FIL.
L643	KL-0-KLI
L644	SCIE
L647	
L648	MAN
L654	BIND.1
L655	BIND.2
L656	CUT. UNIT
L657	FAULT LINK
L658	FAULT SAFETY
L659	POWER ON
L660	RETARD
L661	TIME DELAY
L666	I
L682	ON OFF ON
L684	I
L685	I
L690	SLOW STD FAST
L691	SUBIR - BAJAR
L692	AVANCE - RETROCESO
L7120	



Ejemplo de selector de 3 posiciones con placa de descripción VE TF••H•••• y marcado L21.

Otros marcados disponibles bajo pedido

Notas

Instalación de interruptores simples con funciones de seguridad

- Utilice **solo** interruptores que muestren el símbolo ⊖ (vea figura al lado).
- Conecte el circuito de seguridad en los **contactos normalmente cerrados NC (11-12, 21-22 o 31-32).**
- **Los contactos normalmente abiertos NO (13-14, 23-24, 33-34)** se deben utilizar **únicamente para la señalización**; no se deben conectar en el circuito de seguridad. Si se utilizan dos o más interruptores en el mismo resguardo, se puede establecer una conexión entre los contactos NO y el circuito de seguridad.
  En este caso, al menos uno de los dos interruptores debe tener apertura positiva y en el circuito de seguridad debe estar conectado un contacto normalmente cerrado NC (11-12, 21-22 o 31-32).
- Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido con el símbolo ⊖.
- El sistema de accionamiento debe ejercer una fuerza mayor a **la fuerza de apertura positiva**, indicada entre paréntesis al lado de la fuerza mínima debajo de cada artículo.
- La fijación del dispositivo se debe llevar a cabo en conformidad con la norma EN ISO 14119.

Cuando se abre el dispositivo de seguridad y durante todo el recorrido de apertura, **se debe presionar el interruptor directamente** (fig. 1) **o mediante una conexión rígida** (fig. 2)**.**
Solo de esta manera se garantiza la apertura positiva de los contactos normalmente cerrados NC (11-12, 21-22, 31-32).

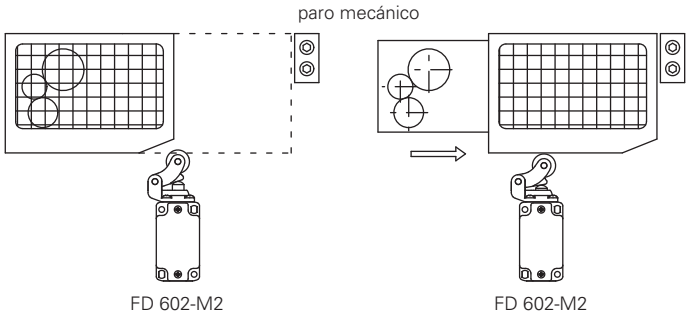


Fig.1

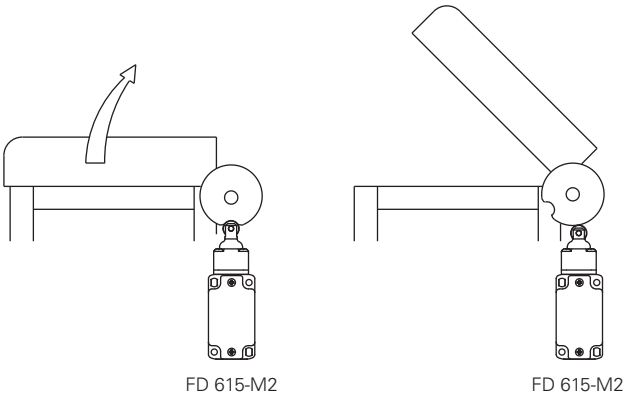


Fig.2

En las aplicaciones de seguridad con un solo interruptor por resguardo, los interruptores **no se deben accionar nunca soltándolos** (Fig. 3 y 4) **o mediante una conexión no rígida** (p. ej. un resorte).

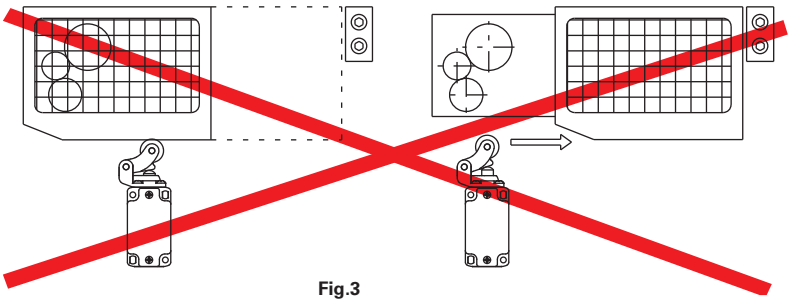


Fig.3

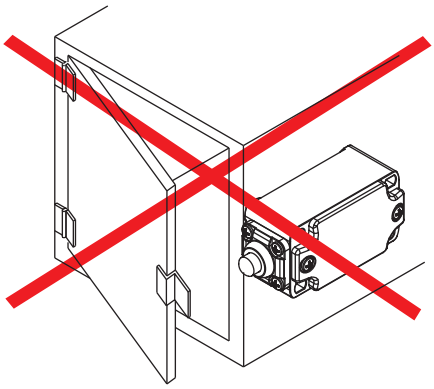
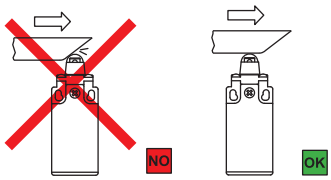


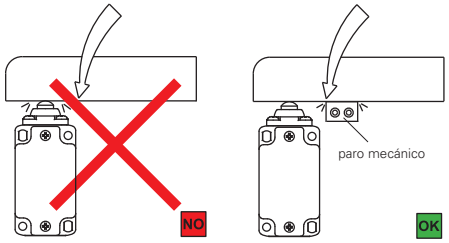
Fig.4

Paro mecánico

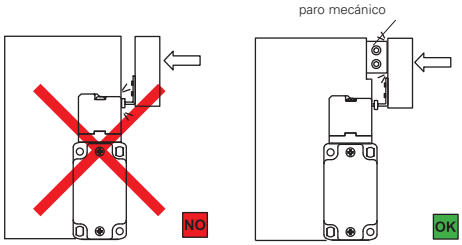
Según la norma EN ISO 14119 párrafo 5.2 letra h), los sensores de posición no se deben utilizar como paros mecánicos.



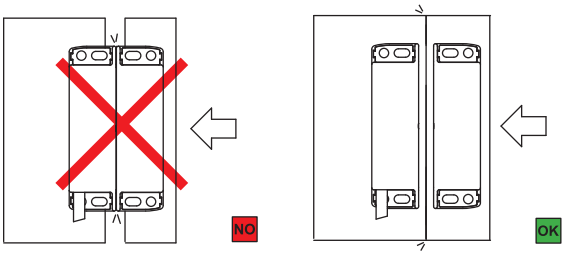
El actuador no debe superar el recorrido máximo indicado en los diagramas de recorrido.



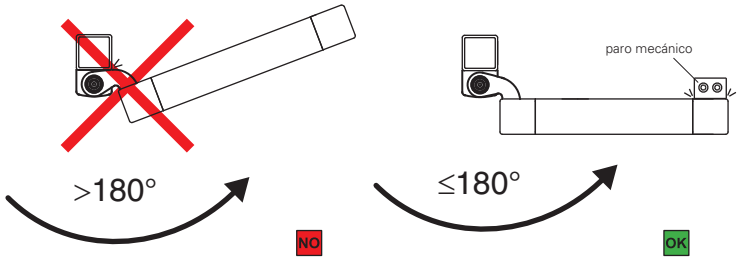
El resguardo no debe utilizar el cabezal del interruptor como paro mecánico.



El actuador no debe golpear directamente contra el cabezal del interruptor.

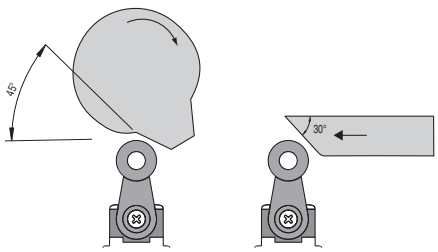
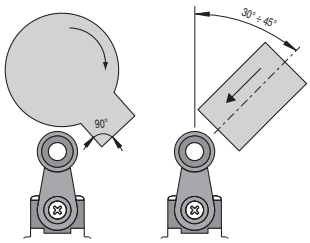
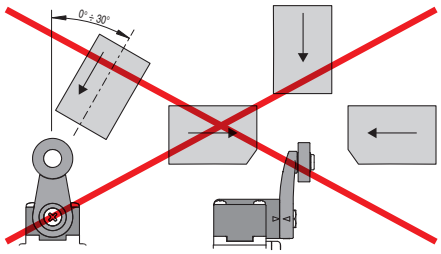
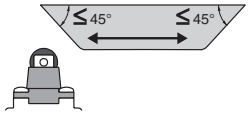
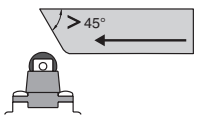
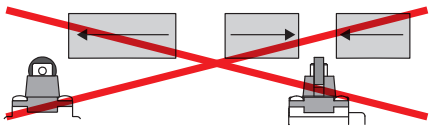
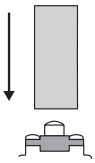
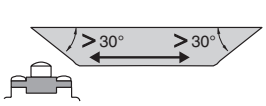
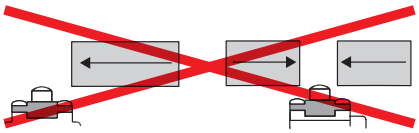


El actuador no debe golpear directamente contra el sensor magnético.



El ángulo de apertura de los interruptores en forma de bisagra de las series HP, HC y HX no debe superar los 180°.

Modo de accionamiento

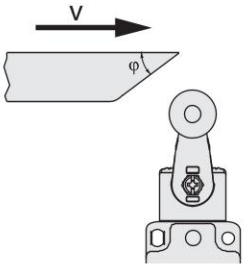
Aplicación recomendada	Aplicación que debe evitarse Aplicación posible pero que con tensiones mecánicas en el interruptor superiores a lo previsto, no se puede garantizar la durabilidad mecánica	Aplicación prohibida
		
		
		

Interruptores para aplicaciones pesadas

Velocidad de accionamiento máxima y mínima de las series FD, FL, FP, FC

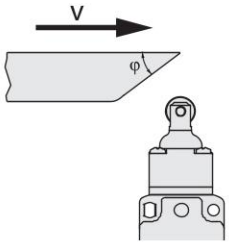
Palanca con rodillo - Tipo 1

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	2,5	9	0,07
30°	1,5	8	
45°	1	7	
60°	0,75	7	



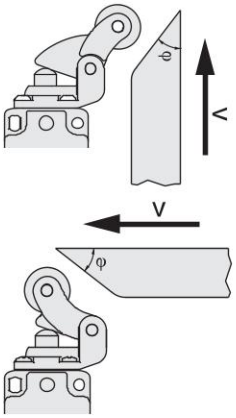
Palanca con rodillo - Tipo 2

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	4	0,04
30°	0,5	2	0,02
45°	0,3	1	0,01



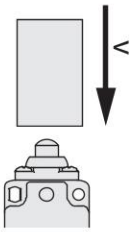
Palanca con rodillo - Tipo 3

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	5	0,05
30°	0,5	2,5	0,025
45°	0,3	1,5	0,015



Pistón - Tipo 4

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
0,5	1	0,01

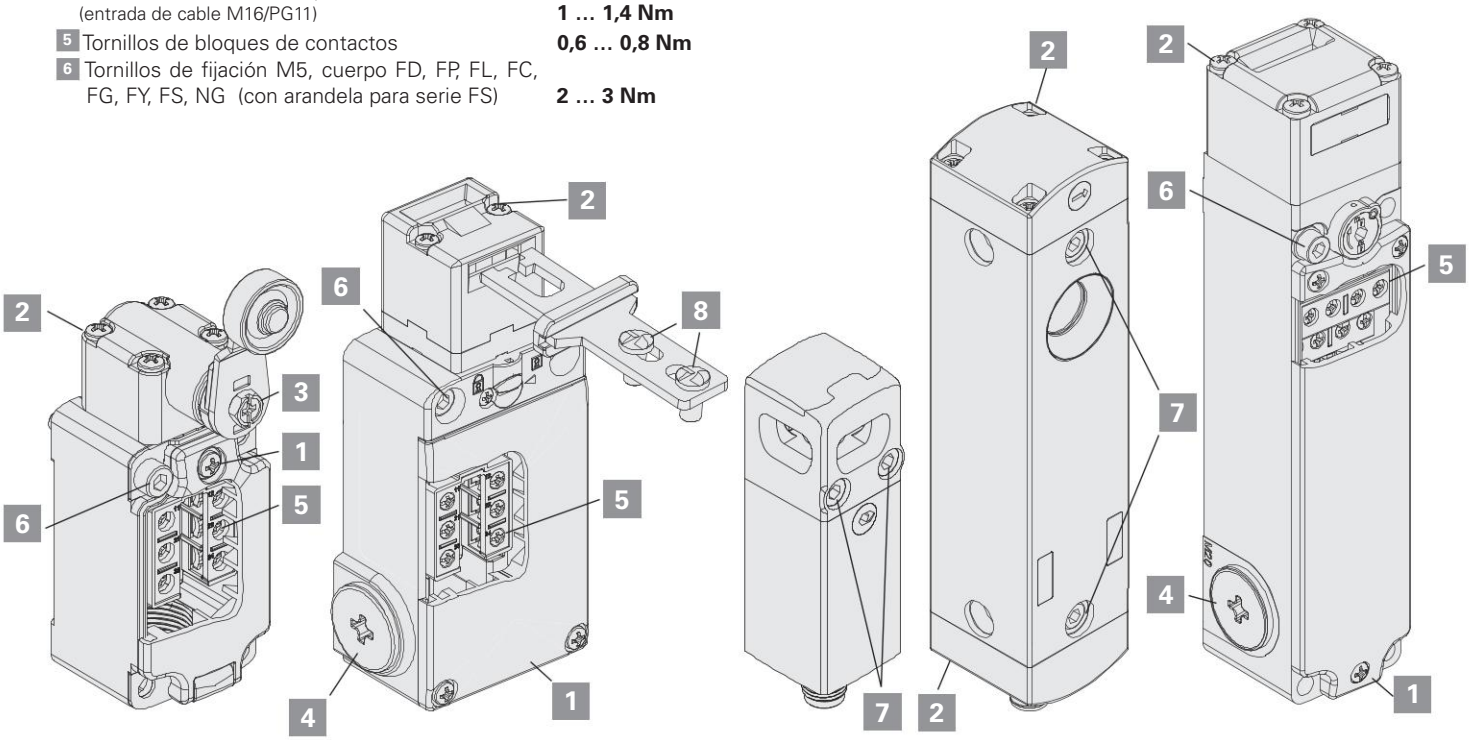


Tipo de contacto:

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Pares de apriete de las series FD, FP, FL, FC, FG, FY, FS, NG, NS, NX

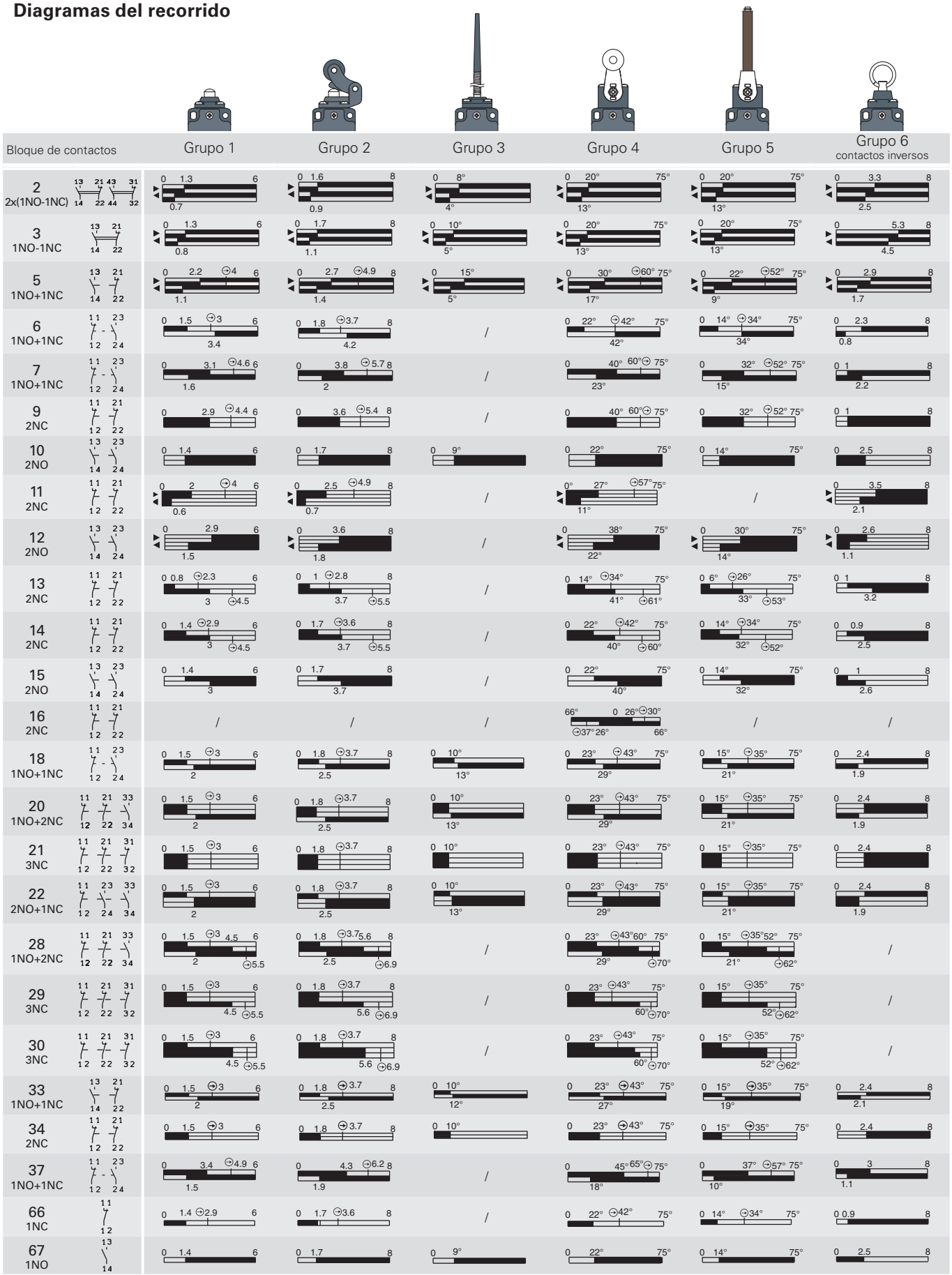
1. Tornillos de la tapa **0,8 … 1,2 Nm**
2. Tornillos del cabezal **0,8 … 1,2 Nm**
3. Tornillo de palanca **0,8 … 1,2 Nm**
4. Tapones de protección
   (entrada de cable M20/PG13,5) **1,2 … 1,6 Nm**
   (entrada de cable M16/PG11) **1 … 1,4 Nm**
5. Tornillos de bloques de contactos **0,6 … 0,8 Nm**
6. Tornillos de fijación M5, cuerpo FD, FP, FL, FC, FG, FY, FS, NG (con arandela para serie FS) **2 … 3 Nm**
7. Tornillos de fijación M5, cuerpo NS (con arandela) **3 Nm**
   Tornillos de fijación M5, cuerpo NX **5 Nm**
8. Tornillos de los actuadores VF KEY••• **1,2 … 1,6 Nm**



FD - FP - FL - FC FS NX NS FG - FY - NG

Interruptores para aplicaciones pesadas series FD, FP, FL, FC

Diagramas del recorrido



Leyenda

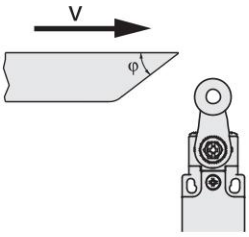
Contacto cerrado | Contacto abierto | ⊖ Recorrido de apertura positiva según EN 60947-5-1 | ▶ Pulsando el interruptor/◀ Soltando el interruptor

Interruptores para aplicaciones estándar

Velocidad de accionamiento máxima y mínima de las series FR, FM, FX, FK

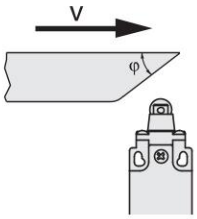
Palanca de roldana - Tipo 1

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	2,5	9	0,07
30°	1,5	8	
45°	1	7	
60°	0,75	7	



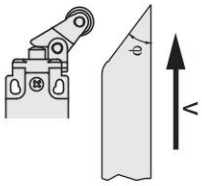
Pistón con roldana - Tipo 2

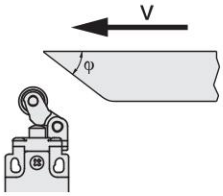
φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	4	0,04
30°	0,5	2	0,02
45°	0,3	1	0,01



Palanca de roldana - Tipo 3

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	5	0,05
30°	0,5	2,5	0,025
45°	0,3	1,5	0,015



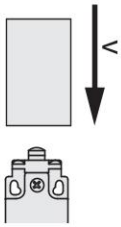


Tipo de contacto:

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

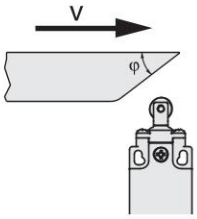
Pistón - Tipo 4

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
0,5	1	0,01



Pistón con roldana - Tipo 5

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	0,3	4	0,04
30°	0,2	2	0,02

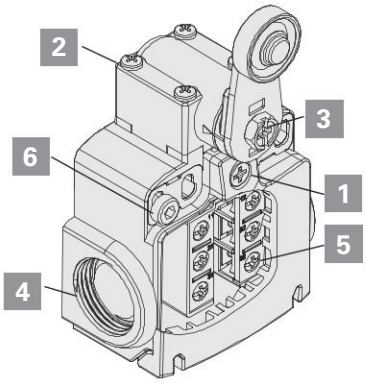


Pares de apriete de las series FR, FX, FK, FW

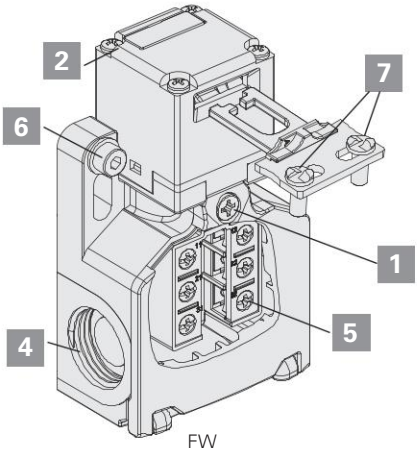
1	Tornillo de la tapa	**0,7 ... 0,9 Nm**
2	Tornillos del cabezal	**0,5 ... 0,7 Nm**
3	Tornillo de palanca	**0,7 ... 0,9 Nm**
4	Tapones de protección	**1,2 ... 1,6 Nm**
5	Tornillos de bloques de contactos	**0,6 ... 0,8 Nm**
6	Tornillos de fijación M4, cuerpo	**2 ... 2,5 Nm**
7	Tornillos de los actuadores VF KEY•••	**1,2 ... 1,6 Nm**

Pares de apriete de la serie FM

1	Tornillo de la tapa	**0,8 ... 1,2 Nm**
2	Tornillos del cabezal	**0,8 ... 1,2 Nm**
3	Tornillo de palanca	**0,8 ... 1,2 Nm**
4	Tapones de protección	**1,2 ... 1,6 Nm**
5	Tornillos de bloques de contactos	**0,6 ... 0,8 Nm**
6	Tornillos de fijación M4, cuerpo	**2 ... 3 Nm**



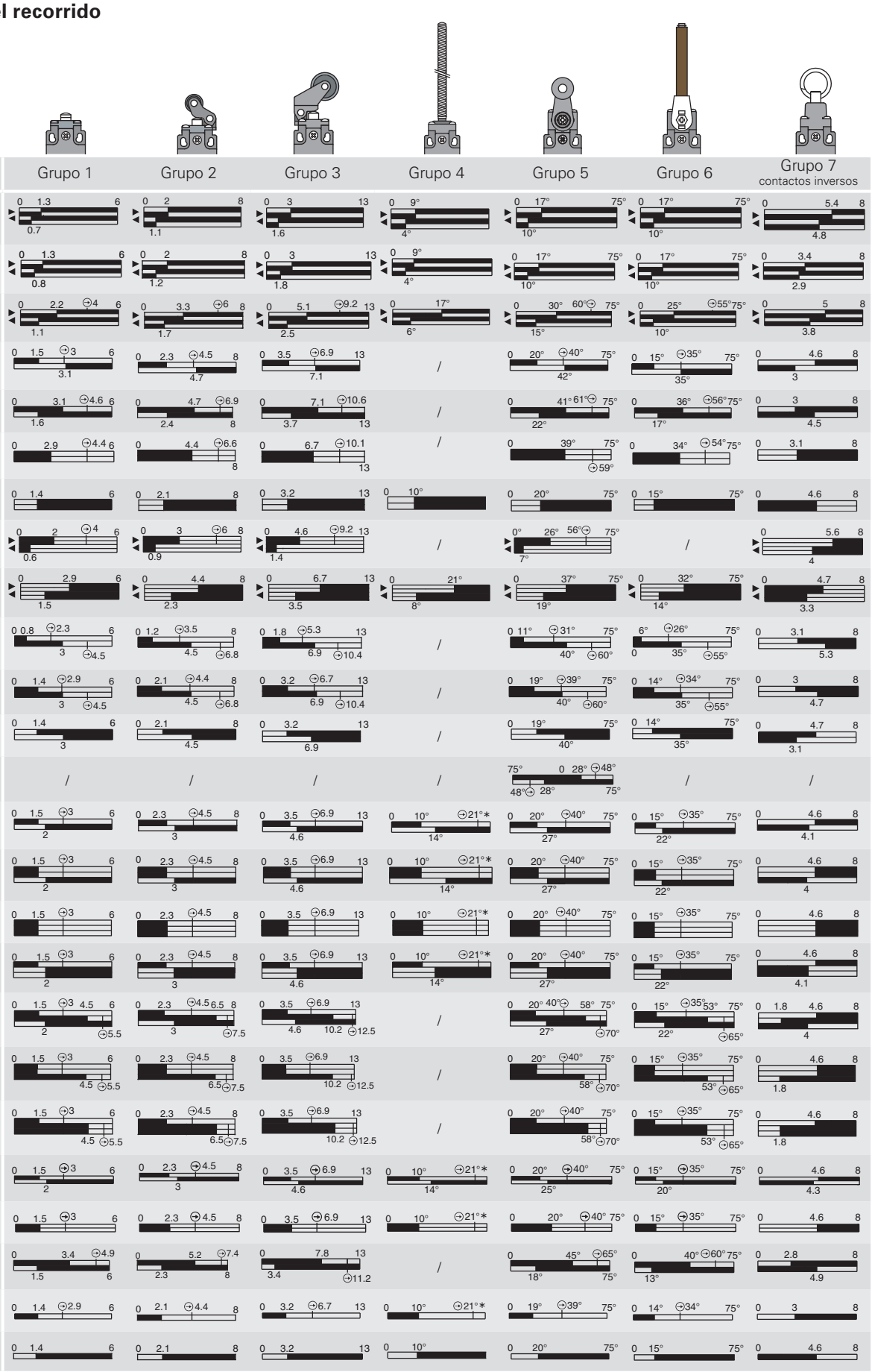
FR - FX - FK - FM



FW

Interruptores para aplicaciones estándar series FR, FM, FX, FK

Diagramas del recorrido



(∗) Apertura positiva de los contactos NC (11-12/21-22/31-32) solo con actuador 22 con varilla rígida. El actuador 22 con varilla rígida no se debe accionar con un ángulo superior a 27°.

Leyenda

Contacto cerrado | Contacto abierto | ⊕ Recorrido de apertura positiva según EN 60947-5-1 | ▶ Pulsando el interruptor/◀ Soltando el interruptor

Interruptores para aplicaciones estándar con rearme W3 series FR, FM, FX, FK

Diagramas del recorrido

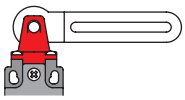
Bloque de contactos	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
2 2x(1NO-1NC)	0 1 6 R1	0 1.5 8 R1.5	0 2.3 13 R2.3	0 15° 75° R15°
6 1NO+1NC	0 1 ⊖3 6 R1	0 1.5 ⊖4.5 8 R1.5	0 2.3 ⊖6.9 13 R2.3	0 15° ⊖40° 75° R15°
9 2NC	0 1 ⊖4.4 6 R1	0 1.5 ⊖6.6 8 R1.5	0 2.3 ⊖10.1 13 R2.3	0 15° ⊖59° 75° R15°
10 2NO	0 1 6 R 1	0 1.5 8 R 1.5	0 2.3 13 R 2.3	0 15° 75° R 15°
20 1NO+2NC	0 1 ⊖3 6 R1	0 1.5 ⊖4.5 8 R1.5	0 2.3 ⊖6.9 13 R2.3	0 15° ⊖40° 75° R15°
21 3NC	0 1 ⊖3 6 R1	0 1.5 ⊖4.5 8 R1.5	0 2.3 ⊖6.9 13 R2.3	0 15° ⊖40° 75° R15°
22 2NO+1NC	0 1 ⊖3 6 R1	0 1.5 ⊖4.5 8 R1.5	0 2.3 ⊖6.9 13 R2.3	0 15° ⊖40° 75° R15°
33 1NO+1NC	0 1 ⊖3 6 R1	0 1.5 ⊖4.5 8 R1.5	0 2.3 ⊖6.9 13 R2.3	0 15° ⊖40° 75° R15°
34 2NC	0 1 ⊖3 6 R1	0 1.5 ⊖4.5 8 R1.5	0 2.3 ⊖6.9 13 R2.3	0 15° ⊖40° 75° R15°

Leyenda

Contacto cerrado | Contacto abierto | ⊖ Recorrido de apertura positiva según EN 60947-5-1 | ▶ Pulsando el interruptor/◀ Soltando el interruptor | R recorrido de accionamiento del reset

Interruptores para aplicaciones de seguridad series FR, FM, FX, FK, FW

Diagramas del recorrido



Bloque de contactos		Grupo 8	Grupo 9	Grupo 10	Grupo 11
5 1NO+1NC	13 21 14 22	0 6.3 ⊖9.3 ∞ 4.6	0 11° ⊖31° 347° 4°	0 10° ⊖25° 180° 3°	90° ⊖25° 10° 0 10° ⊖25° 90° 3° 3°
6 1NO+1NC	11 23 12 24	0 4.7 ⊖7.2 ∞ 7	0 6° ⊖16° 347° 18°	0° 6° ⊖14° 180° 21°	90° 14° ⊖ 6° 0° 6° ⊖14° 90° 21° 21°
7 1NO+1NC	11 23 12 24	0 6.6 ⊖9.1 ∞ 5	0° 15° ⊖25° 347° 7°	/	/
9 2NC	11 21 12 22	0 6.5 ⊖9 ∞	0 6° ⊖16° 347°	0 15° ⊖23° 180°	90° ⊖23° 0° ⊖23° 90° 15° 15°
11 2NC	11 21 12 22	0 5.8 ⊖8.8 ∞ 3.9	/	/	/
13 2NC	11 21 12 22	0 3.5 ⊖6 ∞ 6.6 ⊖9.1	/	/	/
14 2NC	11 21 12 22	0 4.8 ⊖7.3 ∞ 7 ⊖9.5	0 5° ⊖15° 347° 17° ⊖27°	/	/
18 1NO+1NC	11 23 12 24	0 5 ⊖7.5 ∞ 5.8	0 6° ⊖16° 347° 8°	0° 5° ⊖13° 180° 8°	90° 13° ⊖ 5° 0° 5° ⊖13° 90° 8° 8°
20 1NO+2NC	11 21 33 12 22 34	0 5.3 ⊖7.8 ∞ 5.8	0 6° ⊖16° 347° 9°	0 5° ⊖13° 180° 8°	90° 13° ⊖ 5° 0° 5° ⊖13° 90° 8° 8°
21 3NC	11 21 31 12 22 32	0 5.3 ⊖7.8 ∞	0 6° ⊖16° 347°	0 5° ⊖13° 180°	90° 13° ⊖ 5° 0° 5° ⊖13° 90°
22 2NO+1NC	11 23 33 12 24 34	0 5.3 ⊖7.8 ∞ 5.8	0 6° ⊖16° 347° 9°	0 5° ⊖13° 180° 8°	90° 13° ⊖ 5° 0° 5° ⊖13° 90° 8° 8°
33 1NO+1NC	13 21 14 22	0 5.3 ⊖7.8 ∞ 5.8	0 6° ⊖16° 347° 9°	0 5° ⊖13° 180° 8°	90° 13° ⊖ 5° 0° 5° ⊖13° 90° 8° 8°
34 2NC	11 21 12 22	0 5.3 ⊖7.8 ∞	0 6° ⊖16° 347°	0 5° ⊖13° 180°	90° 5° 0° 5° 90° 13° ⊖ ⊖13°
37 1NO+1NC	11 23 12 24	0 7.2 ⊖9.7 ∞ 4.5	/	/	/
66 1NC	11 12	0 4.6 ⊖7.1 ∞	0 7° ⊖17° 347°	0 6° ⊖14° 180°	90° 6° 0° 6° 90° 14° ⊖ ⊖14°

Leyenda

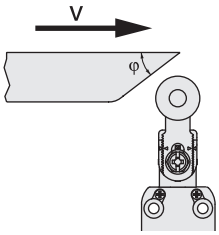
Contacto cerrado | Contacto abierto | ⊖ Recorrido de apertura positiva según EN 60947-5-1 | ▶ Pulsando el interruptor/◀ Soltando el interruptor

Interruptores precableados modulares series NA, NB, NF

Velocidad de accionamiento máxima y mínima

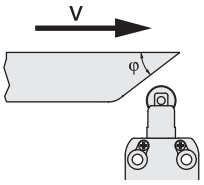
Palanca de roldana - Tipo 1

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	2,5	9	0,07
30°	1,5	8	
45°	1	7	
60°	0,75	7	



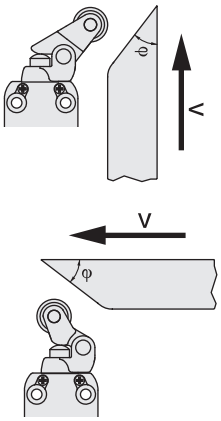
Pistón con roldana - Tipo 2

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	4	0,04
30°	0,5	2	0,02
45°	0,3	1	0,01



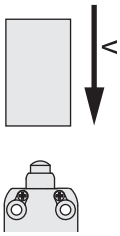
Palanca de roldana - Tipo 3

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	5	0,05
30°	0,5	2,5	0,025
45°	0,3	1,5	0,015



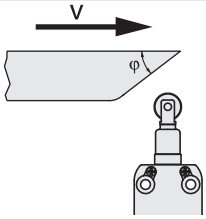
Pistón - Tipo 4

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
0,5	1	0,01



Pistón con roldana - Tipo 5

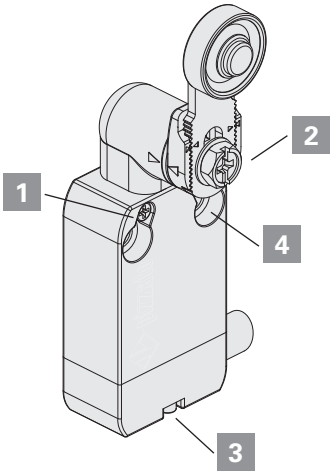
φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	0,3	4	0,04



Tipo de contacto:

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Pares de apriete de los tornillos



NA - NB - NF

Para las series NA y NB:

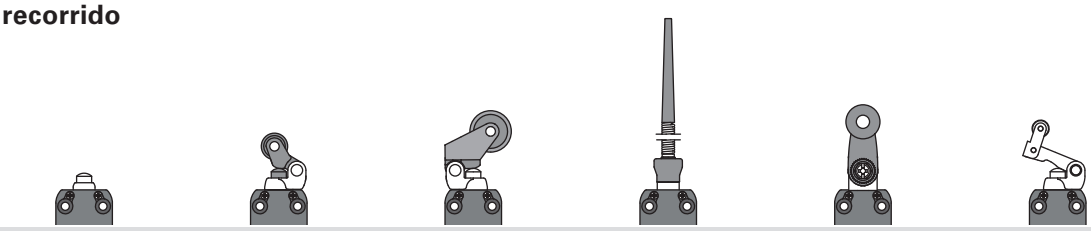
1	Tornillos del cabezal	**0,5 ... 0,7 Nm**
2	Tornillo de palanca	**0,8 ... 1,2 Nm**
3	Tornillo de conector	**0,3 ... 0,6 Nm**
4	Tornillos de fijación M4, cuerpo	**2 ... 3 Nm**

Para la serie NF:

1	Tornillos del cabezal	**0,3 ... 0,4 Nm**
2	Tornillo de palanca	**0,8 ... 1,2 Nm**
3	Tornillo de conector	**0,2 ... 0,3 Nm**
4	Tornillos de fijación M4, cuerpo	**2 ... 3 Nm**

Interruptores precableados modulares series NA, NB, NF

Diagramas del recorrido



Bloque de contactos	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
B11 1NO+1NC	0 1.5 3.5 5 / 0.9	0 2.1 4.9 7 / 1.5	0 3.5 8.4 11 / 2.5	0 13° / 8°	0 20° 50° 75° / 11°	0 4.6 9.8 14 / 3.1
B02 2NC	0 1.5 3.5 5 / 0.9	0 2.1 4.9 7 / 1.5	0 3.5 8.4 11 / 2.5	0 13° / 8°	0 20° 50° 75° / 11°	0 4.6 9.8 14 / 3.1
B12 1NO+2NC	0 1.5 3.5 5 / 0.9	0 2.1 4.9 7 / 1.5	0 3.5 8.4 11 / 2.5	0 13° / 8°	0 20° 50° 75° / 11°	0 4.6 9.8 14 / 3.1
B22 2NO+2NC	0 1.5 3.5 5 / 0.9	0 2.1 4.9 7 / 1.5	0 3.5 8.4 11 / 2.5	0 13° / 8°	0 20° 50° 75° / 11°	0 4.6 9.8 14 / 3.1
C11 1NO+1NC	0 1.9 4.2 5 / 1.1	0 2.6 5.9 7 / 1.6	0 4 10.1 11 / 2.6	0 18° / 11°	0 25° 62° 75° / 14°	0 5.3 11.8 14 / 3
C02 2NC	0 1.9 4.2 5 / 1.1	0 2.6 5.9 7 / 1.6	0 4 10.1 11 / 2.6	0 18° / 11°	0 25° 62° 75° / 14°	0 5.3 11.8 14 / 3
C12 1NO+2NC	0 1.9 4.2 5 / 1.1	0 2.6 5.9 7 / 1.6	0 4 10.1 11 / 2.6	0 18° / 11°	0 25° 62° 75° / 14°	0 5.3 11.8 14 / 3
C22 2NO+2NC	0 1.9 4.2 5 / 1.1	0 2.6 5.9 7 / 1.6	0 4 10.1 11 / 2.6	0 18° / 11°	0 25° 62° 75° / 14°	0 5.3 11.8 14 / 3
G11 1NO+1NC	0 1.4 2.9 5 / 3.1	0 2 4.1 7 / 4.5	0 3.3 7 11 / 7.3	/	0 18° 38° 75° / 41°	0 4.1 8.1 14 / 9.5
G02 2NC	0 1.4 2.9 5	0 2 4.1 7	0 3.3 7 11	0 12°	0 18° 38° 75°	0 4.1 8.1 14
G12 1NO+2NC	0 1.4 2.9 5 / 3.1	0 2 4.1 7 / 4.5	0 3.3 7 11 / 7.3	/	0 18° 38° 75° / 41°	0 4.1 8.1 14 / 9.5
G22 2NO+2NC	0 1.4 2.9 5 / 3.1	0 2 4.1 7 / 4.5	0 3.3 7 11 / 7.3	/	0 18° 38° 75° / 41°	0 4.1 8.1 14 / 9.5
H11 1NO+1NC	0 1.4 2.9 5 / 1	0 2 4.1 7 / 1.4	0 3.3 7 11 / 2.3	0 12° / 7°	0 18° 38° 75° / 10°	0 4.4 8.1 14 / 2.8
H12 1NO+2NC	0 1.4 2.9 5 / 1	0 2 4.1 7 / 1.4	0 3.3 7 11 / 2.3	0 12° / 7°	0 18° 38° 75° / 10°	0 4.4 8.1 14 / 2.8
H22 2NO+2NC	0 1.4 2.9 5 / 1	0 2 4.1 7 / 1.4	0 3.3 7 11 / 2.3	0 12° / 7°	0 18° 38° 75° / 10°	0 4.4 8.1 14 / 2.8
L11 1NO+1NC	0 1.4 2.9 5 / 1.8	0 2 4.1 7 / 2.6	0 3.3 7 11 / 4.2	0 12° / 15°	0 18° 38° 75° / 23°	0 3.8 8.1 14 / 5.2
L12 1NO+2NC	0 1.4 2.9 5 / 1.8	0 2 4.1 7 / 2.6	0 3.3 7 11 / 4.2	0 12° / 15°	0 18° 38° 75° / 23°	0 3.8 8.1 14 / 5.2
L22 2NO+2NC	0 1.4 2.9 5 / 1.8	0 2 4.1 7 / 2.6	0 3.3 7 11 / 4.2	0 12° / 15°	0 18° 38° 75° / 23°	0 3.8 8.1 14 / 5.2
BA1 1NO+1NC inversor	0 1.5 3.5 5 / 0.9	0 2.1 4.9 7 / 1.5	0 3.5 8.4 11 / 2.5	0 13° / 8°	0 20° 50° 75° / 11°	0 4.6 9.8 14 / 3.1

Leyenda

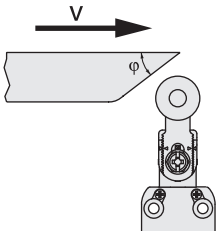
Contacto cerrado | Contacto abierto | ⊖ Recorrido de apertura positiva según EN 60947-5-1 | ▶ Pulsando el interruptor/◀ Soltando el interruptor

Interruptores precableados modulares serie FA

Velocidad de accionamiento máxima y mínima

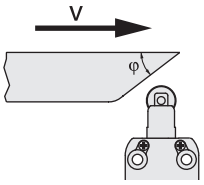
Palanca de roldana - Tipo 1

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	2,5	9	0,07
30°	1,5	8	
45°	1	7	
60°	0,75	7	



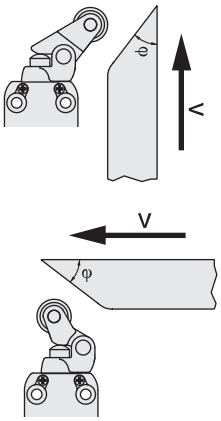
Pistón con roldana - Tipo 2

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	4	0,04
30°	0,5	2	0,02
45°	0,3	1	0,01



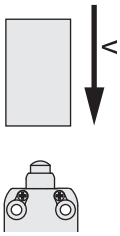
Palanca de roldana - Tipo 3

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	5	0,05
30°	0,5	2,5	0,025
45°	0,3	1,5	0,015



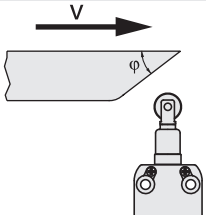
Pistón - Tipo 4

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
0,5	1	0,01



Pistón con roldana - Tipo 5

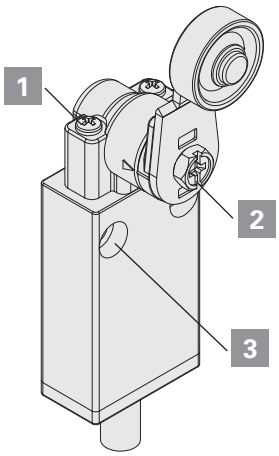
φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	0,3	4	0,04



Tipo de contacto:

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Pares de apriete de los tornillos



FA

1	Tornillos del cabezal	**0,5 ... 0,7 Nm**
2	Tornillo de palanca	**0,8 ... 1,2 Nm**
3	Tornillos de fijación M4, cuerpo	**2 ... 3 Nm**

Interruptores precableados serie FA

Diagramas del recorrido

Bloque de contactos	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
41 1NO+1NC	0 1.8 5 1.1	0 4.2 9.9 2.3	0 12° 4°	0 22° 70° 8°
45 1NO+1NC	0 1.8 4 5 1	0 4.2 8 9.9 2	0 13° 3°	0 22° 52° 70° 7°
46 1NO+1NC	0 1.3 2.8 5 3.2	0 2.7 5.6 9.9 6.8		0 13° 33° 70° 43°
48 1NO+1NC	0 1.3 2.8 5 1.8	0 2.7 5.6 9.9 4	0° 7° 12°	0 14° 34° 70° 22°

Leyenda

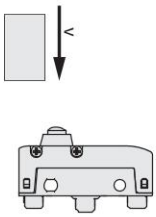
Contacto cerrado | Contacto abierto | Recorrido de apertura positiva según EN 60947-5-1 | ▶ Pulsando el interruptor/◀ Soltando el interruptor

Microinterruptores serie MK

Velocidad de accionamiento máxima y mínima

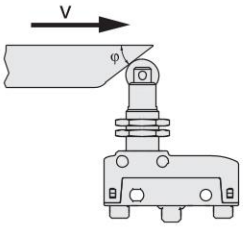
Pistón - Tipo 1

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,5	0,05



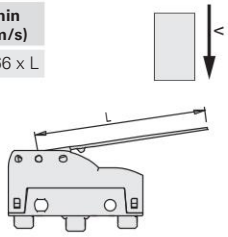
Pistón con roldana - Tipo 2

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,6	0,2
30°	0,3	0,1
45°	0,1	0,05



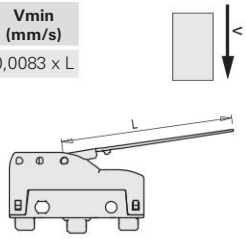
Palanca de acción directa (D) - Tipo 3

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,03 x L	0,0166 x L



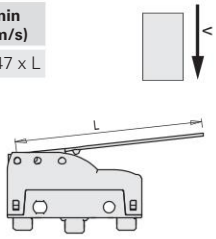
Palanca de acción inversa (R) - Tipo 4

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,015 x L	0,0083 x L



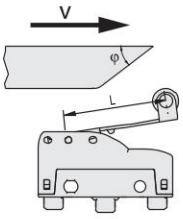
Palanca de acción directa posterior (F) - Tipo 5

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,01 x L	0,0047 x L



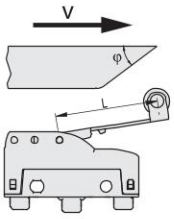
Palanca de roldana de acción directa (D) - Tipo 6

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,1 x L	0,0664 x L
30°	0,05 x L	0,0332 x L
45°	0,03 x L	0,0166 x L



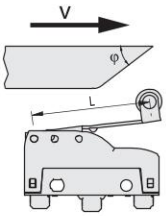
Palanca de roldana de acción inversa (R) - Tipo 7

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,048 x L	0,0332 x L
30°	0,024 x L	0,0166 x L
45°	0,015 x L	0,0083 x L



Palanca de roldana de acción directa posterior (F) - Tipo 8

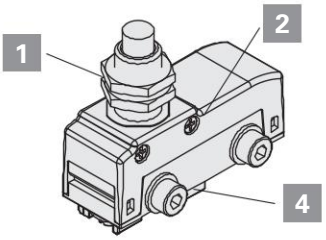
φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,032 x L	0,0188 x L
30°	0,016 x L	0,0094 x L
45°	0,01 x L	0,0047 x L

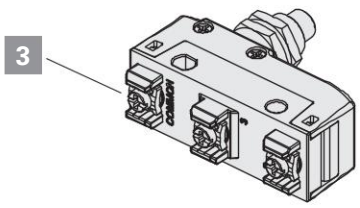


Pares de apriete

1. Tuercas del cabezal **2 … 3 Nm**
2. Tornillos de fijación, cabezal **0,3 … 0,4 Nm**
3. Tornillos de los bornes **0,6 … 0,8 Nm**
4. Tornillos de fijación M4, cuerpo (con arandela) **0,8 … 1,2 Nm**

Atención: Un par de apriete superior a 1,2 Nm puede causar el mal funcionamiento del microinterruptor.



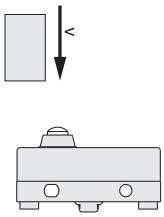


Microinterruptores serie MS, MF

Velocidad de accionamiento máxima y mínima

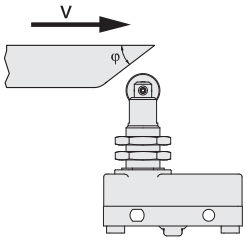
Pistón - Tipo 1

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,5	0,05



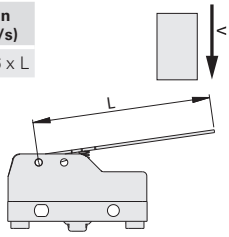
Pistón con roldana - Tipo 2

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,6	0,2
30°	0,3	0,1
45°	0,1	0,05



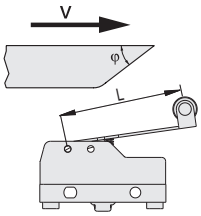
Palanca de acción directa (D) - Tipo 3

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,03 x L	0,0166 x L



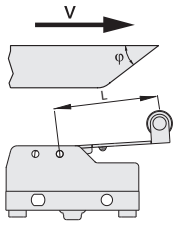
Palanca de roldana de acción directa (D) - Tipo 6

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,1 x L	0,0664 x L
30°	0,05 x L	0,0332 x L
45°	0,03 x L	0,0166 x L



Palanca de roldana de acción inversa (R) - Tipo 7

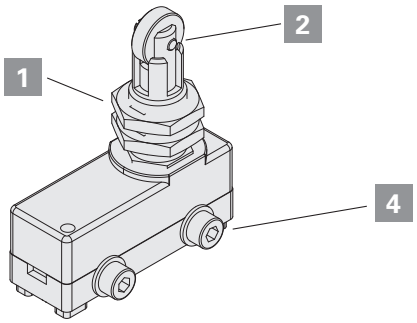
φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,048 x L	0,0332 x L
30°	0,024 x L	0,0166 x L
45°	0,015 x L	0,0083 x L

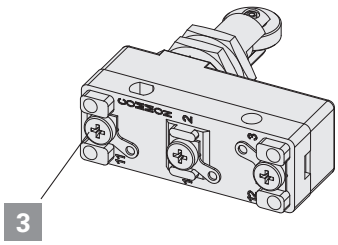


Pares de apriete

1	Tuercas del cabezal	**2 ... 3 Nm**
2	Tornillo de cabezal	**0,3 ... 0,4 Nm**
3	Tornillos de los bornes	**0,6 ... 0,8 Nm**
4	Tornillos de fijación M4, cuerpo (con arandela)	**0,8 ... 1,2 Nm**

Atención: Un par de apriete superior a 1,2 Nm puede causar el mal funcionamiento del microinterruptor.





Requisitos generales

El dispositivo ha sido diseñado para un uso industrial.

El dispositivo solo puede ser instalado por personal cualificado que conozca las normativas vigentes locales.

El dispositivo se debe utilizar tal y cómo se ha suministrado y debe ser fijado en la máquina y cableado correctamente.

No está permitido desmontar el producto y utilizar solo algunas partes del mismo: el dispositivo está concebido y debe utilizarse como un sistema completo tal y como se ha suministrado. Está prohibido realizar modificaciones incluso menores en el producto, tales como: sustitución de algunas de sus partes, taladrado del dispositivo, lubricación del dispositivo, limpieza del dispositivo con gasolina o gasóleo o con agentes químicos agresivos.

El grado de protección del dispositivo se refiere únicamente a los contactos eléctricos. Antes de instalar el dispositivo, se debe evaluar todos los agentes contaminantes en la aplicación, ya que el grado de protección IP según EN 60529 se refiere exclusivamente a agentes como el polvo y el agua. Por lo tanto, el dispositivo puede que no sea adecuado para la instalación en entornos con presencia de polvo en cantidades elevadas, condensación, humedad, vapor, agentes corrosivos, agentes químicos, gases explosivos, gases inflamables, polvo explosivo, polvo inflamable u otros agentes contaminantes.

Algunos dispositivos se suministran con una carcasa agujereada para la conexión de los cables eléctricos. Para garantizar un grado de protección adecuado del dispositivo, el cableado que pasa por el orificio de la carcasa debe estar sellado para evitar que entren agentes contaminantes en el interior del dispositivo. Para un cableado correcto, se debe utilizar prensaestopas, soportes para cables, conectores u otros dispositivos con grado de protección IP igual o superior al del dispositivo.

Los dispositivos deben conservarse en el embalaje original, en un ambiente seco, con una temperatura de entre -40°C y +70°C

La falta de cumplimiento de las presentes prescripciones o el uso incorrecto durante el servicio puede causar daños al dispositivo y la pérdida de la función operativa del mismo. Esto conlleva el cese de la garantía del artículo y exime al fabricante de toda responsabilidad.

Uso de los dispositivos

- Antes de usar los dispositivos, compruebe si las normativas locales contienen requisitos adicionales a los aquí indicados.
- Antes de la instalación, se debe inspeccionar el dispositivo y comprobar su integridad.
- Todos los dispositivos están previstos para ser accionados mediante partes móviles de las máquinas industriales.
- No utilizar el dispositivo como paro mecánico del actuador.
- Al alcanzar su posición final, se debe evitar aplicar una fuerza excesiva al dispositivo.
- No sobrepasar el recorrido máximo de accionamiento.
- El dispositivo no debe estar en contacto con líquidos corrosivos.
- No flexionar ni torcer el dispositivo.
- No desmontar o intentar reparar el dispositivo. En caso de fallo o defectos, se debe sustituir el dispositivo completo.
- Si el dispositivo está deformado o dañado, siempre se debe sustituir por completo. Si el dispositivo está deformado o dañado, no se garantiza el funcionamiento correcto del mismo.
- Se deben adjuntar siempre las presentes prescripciones de uso al manual de la máquina en la que está instalado el dispositivo.
- Si el dispositivo dispone de un manual de uso específico adjunto al producto o descargable del sitio web www.pizzato.com, este siempre debe adjuntarse al manual de la máquina y siempre debe estar a disposición del operario para su consulta durante el período de uso de la máquina.
- Estas prescripciones de uso deben conservarse en un lugar seguro para que puedan consultarse durante todo el período de uso del dispositivo.

Cableado e instalación

- La instalación debe ser llevada a cabo únicamente por personal cualificado.
- Limite el uso de estos dispositivos a la función de unidad de control.
- Respetar las distancias mínimas entre dispositivos (si procede).
- Respetar los pares de apriete indicados en este catálogo.
- Mantener las cargas eléctricas debajo del valor indicado en las categorías de empleo correspondientes.
- Desconectar la tensión antes de acceder a los contactos, incluso durante el cableado.
- No pintar ni barnizar los dispositivos.
- El producto solo se puede instalar en superficies planas y pulidas.
- No torcer o deformar el dispositivo durante la instalación.
- No utilice el dispositivo como soporte para otras partes de la máquina (canales de cable, tubos, etc.)
- Para la instalación del dispositivo en la máquina, se deben utilizar los agujeros provistos en la carcasa. Para la fijación del dispositivo, se deben utilizar tornillos de longitud y resistencia adecuadas. Para fijar la carcasa en la máquina, siempre se deben utilizar al menos dos tornillos colocados en los agujeros más adecuados para las cargas esperadas.
- Después y durante la instalación, no tirar de los cables eléctricos conectados al dispositivo. En el caso de que se produzca una tracción muy fuerte de los cables eléctricos (no soportada por un prensaestopas adecuado), se puede dañar el bloque de contactos del dispositivo.
- Si el dispositivo dispone de un conector eléctrico, antes de desconectar el conector del dispositivo, se debe desconectar la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas.
- Al realizar el cableado, tenga en cuenta todas las prescripciones siguientes:
  - respete las secciones mínima y máxima de los conductores eléctricos en los bornes (si presente);
  - atornille los bornes eléctricos (si presente) con los pares de apriete indicados en este catálogo;
  - no introduzca en el interior del dispositivo agentes contaminantes como: polvos, lubricantes para cables, desmoldeante en polvo para cables multipolares, hilos de cobre y otros contaminantes que puedan comprometer el correcto funcionamiento del dispositivo;
  - antes de cerrar la tapa del dispositivo (si está presente), compruebe que las juntas de sellado y el bloque de contactos estén colocados correctamente, y que deberán estar correctamente insertados en los alojamientos correspondientes;
  - compruebe que los cables eléctricos, punteras huecas, sistemas de numeración de los cables u otras partes no impiden cerrar correctamente la tapa o que no se presionan entre ellos lo que podría dañar o comprimir el bloque de contactos interno;
  - para los dispositivos con cable integrado, el extremo libre del cable debe estar conectado en el interior de una carcasa

de protección. El cable eléctrico debe estar protegido adecuadamente contra cortes, choques, rasguños, etc.
- Tras la instalación y la primera puesta en marcha de la máquina, compruebe:
  - el correcto funcionamiento de todas las partes del dispositivo;
  - el correcto cableado y apriete de todos los tornillos;
  - que el recorrido de accionamiento del actuador sea inferior al recorrido máximo permitido para el dispositivo.
- Tras la instalación, comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de los dispositivos.

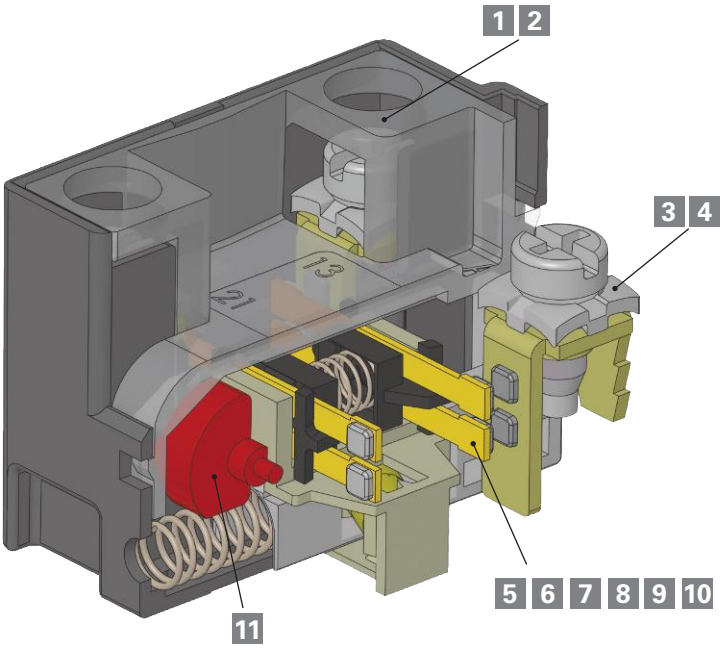
No utilizar en los siguientes entornos:
- En ambientes donde el polvo y la suciedad puedan de alguna manera cubrir el dispositivo y esto interfiera en su correcto funcionamiento.
- En entornos donde se produzcan continuamente cambios de temperatura que provoquen la formación de condensación.
- En entornos donde es posible la formación de hielo cubriendo el dispositivo.
- En entornos donde se produzcan choques y vibraciones que puedan dañar el dispositivo.
- En entornos con polvo o gases explosivos y polvo o gases inflamables. Esto solo no tiene validez para dispositivos declarados conformes a la directiva ATEX 2014/34/UE.
- Comprobar si el entorno de uso del dispositivo es compatible con el dispositivo antes de la instalación es responsabilidad del instalador.

Límites de uso
- Utilice los dispositivos siguiendo las instrucciones, teniendo en cuenta sus límites de funcionamiento y empleándolos según las normas vigentes.
- No utilizar en presencia de radioactividad artificial.
- No utilizar en entornos al vacío o a altas presiones.
- Los dispositivos tienen límites específicos de aplicación (temperatura ambiente mínima y máxima, durabilidad mecánica, grado de protección, categoría de empleo, etc.) El dispositivo debe cumplir todos estos límites. Para más información, póngase en contacto con nuestro servicio técnico.
- El uso de este dispositivo implica el cumplimiento y el conocimiento de las normas EN 60204-1, EN 60947-5-1, ISO 12100, EN ISO 14119.
- En los siguientes casos, póngase en contacto con nuestro departamento técnico (teléfono +39.0424.470.930 - e-mail tech@pizzato.com):
- preguntas y casos que no están recogidos en las prescripciones de uso.
- uso en centrales nucleares, trenes, aviones, automóviles, autobuses, plantas incineradoras, dispositivos médicos o en aplicaciones en las que la seguridad de dos o más personas depende del correcto funcionamiento del dispositivo.

Prescripciones adicionales para aplicaciones de seguridad
- Si se cumplen todas las prescripciones mencionadas anteriormente y el dispositivo montado debe tener la función de protección de personas, se deben tener en cuenta las siguientes prescripciones adicionalmente.
- El uso implica el cumplimiento y el conocimiento de las normas IEC 60204-1, IEC 60947-5-1, ISO 12100, EN ISO 14119, EN IEC 62061, EN ISO 13849-1, EN ISO 13850.
- Conectar siempre el fusible de protección (o dispositivo equivalente) en serie con los contactos NC del circuito de seguridad.
- Se deberá verificar periódicamente el funcionamiento correcto de los dispositivos de seguridad, en intervalos definidos por el fabricante de la máquina según el grado de peligrosidad de la máquina y, en todo caso, al menos una vez al año.
- Tras la instalación y la primera puesta en marcha de la máquina, compruebe:
  - el correcto funcionamiento de todas las partes del dispositivo;
  - el correcto cableado y apriete de todos los tornillos;
  - el recorrido de accionamiento del actuador sea inferior al recorrido máximo permitido para el dispositivo;
  - que el recorrido de accionamiento del actuador sea mayor al recorrido de apertura positiva;
  - que el sistema de accionamiento pueda ejercer una fuerza mayor que la fuerza de apertura positiva.
- Los dispositivos con funciones de seguridad tienen una duración de uso limitada. Transcurridos 20 años de la fecha de producción, el dispositivo debe sustituirse completamente, aunque siga funcionando.
- La fecha de producción se puede saber por el lote de producción que figura en el código del producto. Ejemplo: A23 FD7-411. La primera letra del lote indica el mes de producción (A=enero, B=febrero, etc.) La segunda y tercera cifra indican el año de producción (25 = 2025, 26 = 2026, etc.)

Características

Los bloques de contactos desarrollados por Pizzato Elettrica constituyen el resultado de más de 30 años de experiencia en el desarrollo tecnológico y decenas de millones de piezas vendidas. La gama de bloques de contactos disponibles es una de las más amplias del mundo dentro del sector de los interruptores de posición.
Este capítulo presenta algunas de las características de los bloques de contactos fabricados por Pizzato Elettrica para que el usuario comprenda mejor la tecnología subyacente bajo lo que comúnmente se denomina contacto.
Queremos precisar que los bloques de contactos no se venden al público por separado de los interruptores, ya que algunos están conectados mecánicamente a los interruptores y porque algunas características técnicas pueden variar dependiendo del interruptor y de la función que desarrolle el mismo. Los datos siguientes solo sirven para preseleccionar el bloque de contactos. Estos no son válidos para determinar las características completas del interruptor que utiliza el bloque de contactos en cuestión. Por ejemplo, un bloque de contactos de apertura positiva, cuando se usa en un interruptor con un actuador no rígido, conduce a un interruptor que en su conjunto no tiene una apertura positiva.
En este capítulo, se detallan las características del bloque de contactos electrónico E1, que se puede utilizar con los interruptores de posición para varias tareas de detección que serían complejas si solo se realizaran con sensores electrónicos. En el mercado, no hay ningún sensor electrónico que iguale las características de precisión y repetibilidad de intervención, capacidad de ajuste del punto de conmutación, temperatura de trabajo y precio de esta unidad.



Descripción

1 Tornillos imperdibles

2 Protección de dedos

3 Placas sujetacables para cables de diámetros diversos

4 Placas sujetacables autoelevables

5 Material de los contactos: Aleación de plata o aleación de plata dorada

6 Tecnología y fiabilidad del contacto: Puente simple, doble puente

7 Tensiones y corrientes de empleo para conmutaciones fiables

Descripción

8 Clasificación EN 60947-5-1 de la forma de los contactos: X, Y, C, Za, Zb

9 Tipo de contacto: Ruptura lenta/ruptura brusca/ruptura brusca con presión constante

10 Fuerza que actúa sobre los contactos

11 Apertura positiva de los contactos

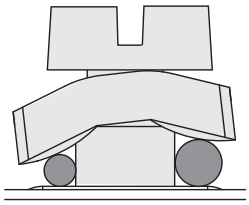
1 Tornillos imperdibles

Los interruptores con esta característica tienen tornillos sujetacables que permanecen en su sitio incluso cuando están completamente desatornillados. Esta característica reduce los tiempos de cableado ya que el operario no debe preocuparse de no desenroscar completamente los tornillos, no corre el riesgo de perderlos accidentalmente y es muy útil en caso de que el cableado se deba realizar en una posición incómoda.

2 Protección de dedos

Todos los bornes de los bloques de contactos tienen un grado de protección IP20 según la norma EN 60529. Por eso, están protegidos contra el acceso a partes peligrosas con un diámetro superior a 12 mm.

3 Placas sujetacables para cables de diámetros diversos



Las placas sujetacables de este tipo tienen un diseño especial (en forma de teja) y están conectadas holgadamente a los tornillos sujetacables. De este modo, al fijar los cables, la placa sujetacables se puede adaptar a los diversos diámetros de cable (vea figura) y aprieta los cables contra el tornillo y así hace que no puedan deslizarse hacia el exterior.

4 Placas sujetacables autoelevables

Los interruptores con esta característica tienen placas sujetacables, las cuales se pueden elevar o bajar girando el tornillo sujetacables. Por este motivo, el cableado es mucho más sencillo y rápido.

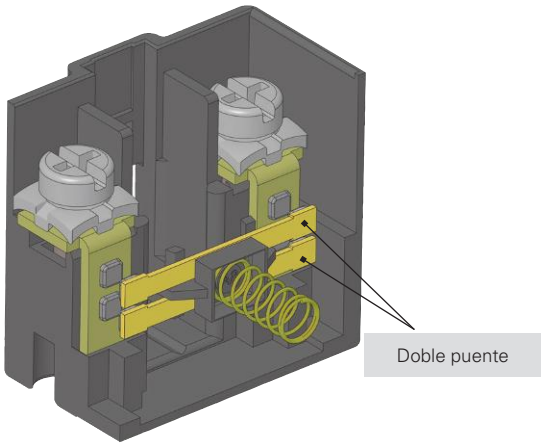
5 Material de los contactos: aleación de plata dorada

Los bloques de contactos se pueden suministrar con contactos eléctricos de plata con 1 µm de revestimiento de oro. Este tipo de tratamiento puede ser más útil en entornos agresivos contra la plata (entornos muy húmedos o azufrosos) y también en el caso de cargas eléctricas muy bajas, con bajas tensiones y corrientes de alimentación. El espesor de la capa de oro utilizado está diseñado para resistir varios millones de ciclos de operaciones.

6 Tecnología y fiabilidad del contacto

Rara vez pasa que un contacto eléctrico no puede funcionar. Una conmutación errónea es consecuencia típica de la presencia ocasional de una alta resistencia en los contactos debido a la presencia de polvo, una fina capa de óxido u otros contaminantes que han entrado en el interruptor durante su cableado. La repetibilidad de este fenómeno no solo depende del interruptor sino también de las condiciones ambientales de trabajo del interruptor y del tipo de carga que conmuta. Normalmente, estos efectos se dan más a menudo con tensiones de control bajas, cuando la tensión no perfora las delgadas capas de óxido o partículas de polvo.
Este funcionamiento erróneo es tolerable generalmente en el funcionamiento manual, ya que basta con repetir la operación para que vuelva a funcionar. Esto no pasa con los interruptores de posición, ya que, en este caso, la falta de detección de la posición final del interruptor puede causar daños graves en la máquina.
En la siguiente tabla encontrará las dos estructuras de contacto típicas (tipo A y B) que normalmente se utilizan en la industria y aquella que, durante años, Pizzato Elettrica ha utilizado en la mayoría de interruptores: contactos móviles con interrupción doble y doble puente (tipo C).
Como puede ver en la tabla, la última estructura (tipo C) tiene la misma resistencia de contacto (**R**) que el contacto móvil simple (tipo A), pero tiene una probabilidad de error notablemente inferior (**fe**).
Con una probabilidad de error **x** para un solo proceso de conmutación, el tipo A tiene una probabilidad de error **fe=x**, el tipo B **fe=2·x** y el tipo C **fe=4·x²**.
Esto significa que si en una situación determinada la probabilidad de error x es, por ejemplo, $1x10^{-4}$ (1 interrupción errónea cada 10.000), se dará el siguiente resultado:

- en el tipo A, una conmutación errónea cada 10.000.
- en el tipo B, una conmutación errónea cada 5.000.
- en el tipo C, una conmutación errónea cada 25.000.000.



Tipo	Esquema	Descripción	Resistencia del contacto R	Probabilidad de error fe
A		contacto móvil simple	R=Rc	fe=x
B		contacto móvil con doble interrupción	R=2·Rc	$fe=2x-x^2$
C		contacto móvil con doble interrupción y doble puente	$R=\frac{2\cdot Rc}{2}=Rc$	$fe=4x^2-4x^3+x^4$

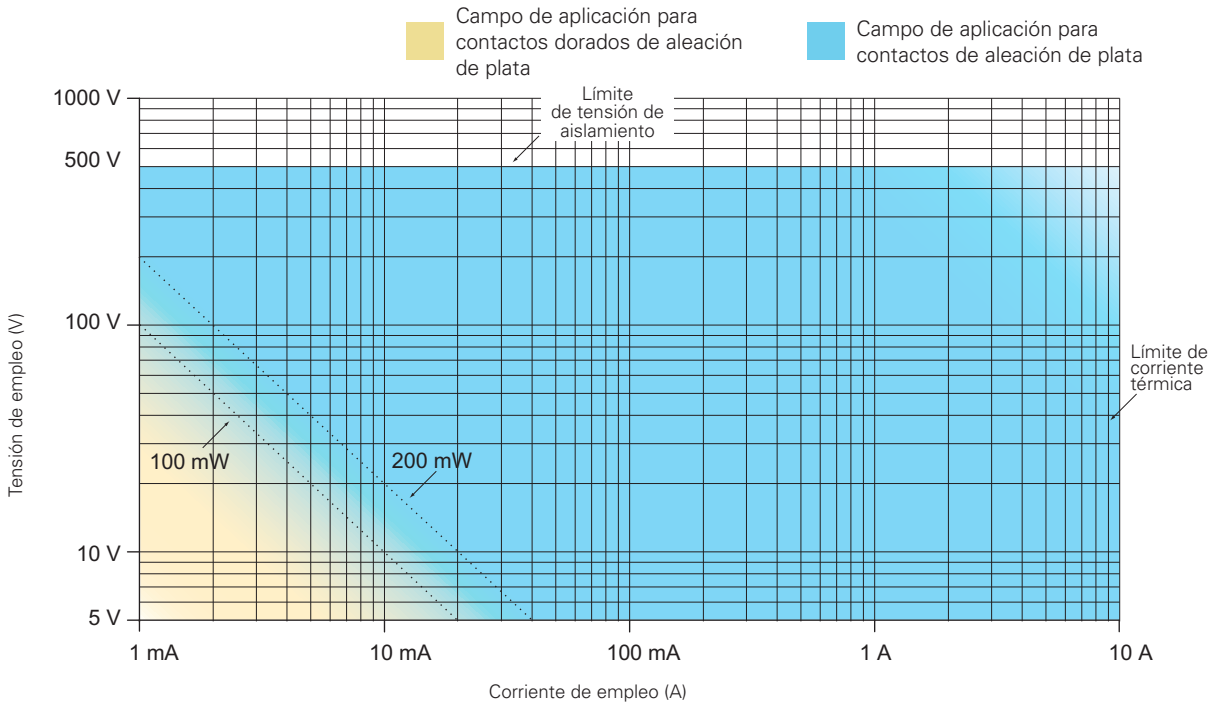
7 Tensiones y corrientes de empleo mínimas para conmutaciones fiables

La fiabilidad de un contacto eléctrico depende de muchos factores que varían según el tipo de carga. Con cargas de potencia elevada, es fundamental que el contacto pueda disipar el calor generado durante las conmutaciones. Con cargas de baja potencia, sin embargo, es importante que el óxido u otras impurezas no impidan la transmisión de la señal eléctrica. La selección del material de los contactos eléctricos es un compromiso entre requisitos diferentes y a veces contradictorios. Para los contactos de los interruptores de posición generalmente se utiliza una aleación de plata que ha demostrado ser muy apropiada para las operaciones de conmutación de cargas en el rango entre 1 kW y 0,1 W. En cambio, con cargas menores, se hacen más evidentes los efectos del óxido que se produce por el contacto de la plata con el aire. De igual modo, son importantes los posibles agentes contaminantes presentes en la cámara de conmutación del contacto, como por ejemplo, las partículas de polvo en las cubiertas de los cables eléctricos que se pueden introducir involuntariamente en el interruptor.

No se puede definir un único valor límite por sobre del cuál no se produzca ninguna conmutación errónea, ya que este valor depende de muchos parámetros mecánicos y eléctricos distintos. Para poner un ejemplo, un buen contacto eléctrico de doble puente en un entorno de laboratorio puede conmutar cargas en el rango μW sin perder la señal varias decenas de millones de veces. Sin embargo, esto no significa que el mismo contacto pueda proporcionar las mismas prestaciones cuando el interruptor se utiliza en un entorno con cambios de temperatura elevados (formación de condensación) o con pocas conmutaciones (formaciones de óxido).

Para evitar este tipo de problemas, se utilizan contactos dorados en cargas eléctricas muy bajas, ya que estos no se oxidan. El espesor del revestimiento de oro debe ser suficiente para resistir mecánicamente todas las operaciones de conmutación y para resistir eléctricamente cualquier chispa. Por eso, Pizzato Elettrica utiliza un revestimiento de oro de 1 μm en sus productos, que permite varios millones de ciclos de maniobra. Las capas de oro más finas tienen una función puramente «estética» y ofrecen únicamente protección contra la oxidación del producto durante períodos largos de almacenamiento.

Los valores mínimos de corriente y tensión recomendados por Pizzato Elettrica se muestran en el siguiente gráfico dividido en dos zonas delimitadas por un límite de potencia constante, que identifican combinaciones de tensión y corriente con alta fiabilidad de conmutación para la mayoría de aplicaciones industriales. Los límites inferiores de tensión y corriente en el gráfico son valores mínimos típicos a nivel industrial que pueden verse reducidos bajo condiciones especiales. Por lo general, se recomienda asegurarse de que la potencia de la señal de conmutación sea al menos de un orden de magnitud mayor que las señales de interferencia que se pueden producir en el circuito eléctrico, en particular cuando los cables de los circuitos son largos y atraviesan zonas con fuertes campos electromagnéticos, especialmente con potencias inferiores a 10 mW.



100 mW Límite permitido para aplicaciones generales con bloque de contactos de ruptura brusca con contactos de aleación de plata.

200 mW Límite permitido para aplicaciones generales con bloque de contactos de ruptura lenta con contactos de aleación de plata.

8 Clasificación de los bloques de contactos según la norma EN 60947-5-1

Forma	Figura	Símbolo	Descripción
X **Y**			Elementos de contacto con doble interrupción con dos bornes
C			Elemento de contacto de intercambio con interrupción simple y tres bornes
Za			Elemento de contacto de intercambio con interrupción doble y cuatro bornes. **Los contactos tienen la misma polaridad**
Zb			Elemento de contacto de intercambio con interrupción doble y cuatro bornes. **Los contactos móviles están separados galvánicamente**

Contactos con separación galvánica

El símbolo «**+**» entre una forma y otra (p. ej. X+X, Za+Za, X+X+Y, etc.) significa la combinación de bloques de contactos simples con **separación galvánica**.
Los contactos con separación galvánica permiten aplicar tensiones distintas entres los contactos y conectar cargas a diferentes polaridades (figura 1).

Prescripciones y limitaciones para los contactos de tipo Za
Las cargas eléctricas se deben conectar a la misma fase o polaridad. Los contactos **no tienen** separación galvánica y, por eso, no se pueden conectar tensiones diferentes entre el contacto NC y el contacto NO (figura 2 y 3).
Según la norma EN 60947-5-1 párrafo K.7.1.4.6.1, en caso de utilizar contactos Za de apertura positiva para aplicaciones de seguridad, se deben adoptar las siguientes limitaciones.
Si la unidad de control tiene elementos de contacto de intercambio de tipo C o Za, **únicamente se debe utilizar un elemento de contacto** (de cierre o interrupción). En el caso de elementos de contacto de intercambio de tipo Zb, se pueden utilizar ambos contactos.

Contacto tipo Zb

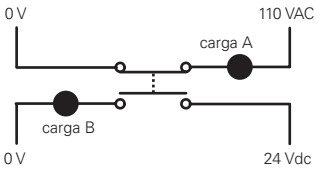


figura 1: **correcto**

Contacto tipo Za

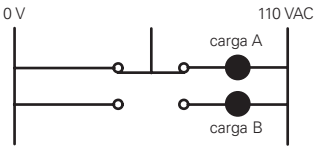


figura 2: **correcto**

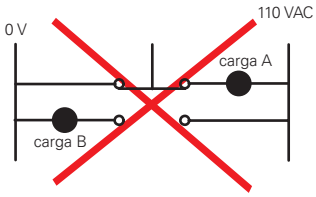
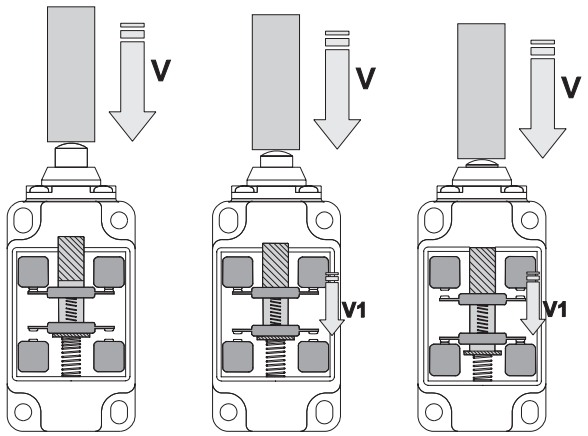


figura 3: **incorrecto**

9 Bloques de contactos con acción dependiente: ruptura lenta y ruptura brusca

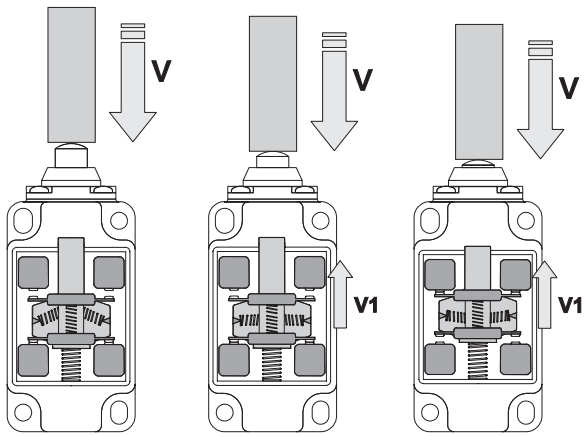
Bloque de contactos de ruptura lenta: la velocidad de movimiento del contacto (**V1**) depende de la velocidad de movimiento con la que se acciona el interruptor (**V**). El soporte de contactos se mueve proporcionalmente a la velocidad de accionamiento.
Los bloques de contactos de ruptura lenta son idóneos para aplicaciones que requieren el uso de corrientes medias-bajas y movimientos de accionamiento rápidos. No hay ningún recorrido diferencial.

V = V1



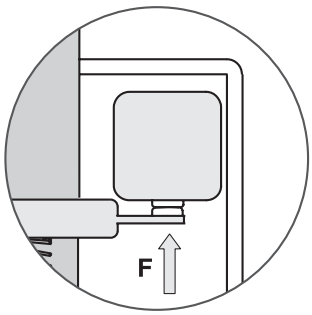
Bloque de contactos de ruptura brusca: la velocidad de movimiento del contacto (**V1**) no depende de la velocidad de movimiento con la que se acciona el interruptor (**V**). Cuando se alcanza un punto determinado del recorrido de accionamiento, el soporte de contactos dispara y conmuta los contactos.
Los bloques de contactos de ruptura brusca son idóneos para aplicaciones que requieren el uso de corrientes elevadas o movimientos de accionamiento lentos. Este tipo de bloques tiene un recorrido diferencial.

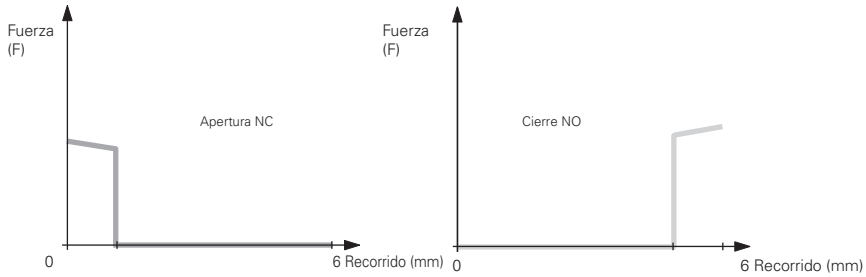
V ≠ V1



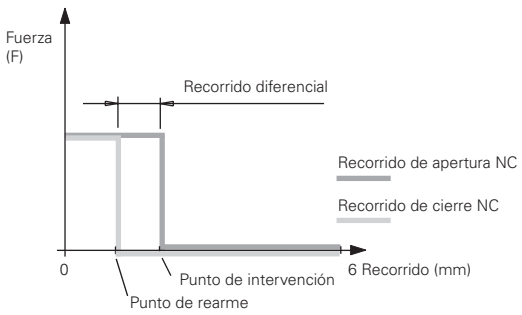
10 Bloques de contactos: diagramas de progresión de fuerza en los contactos

Los siguientes diagramas muestran la progresión de la fuerza (F) ejercida en los contactos en relación al recorrido de accionamiento hasta el fin de recorrido.

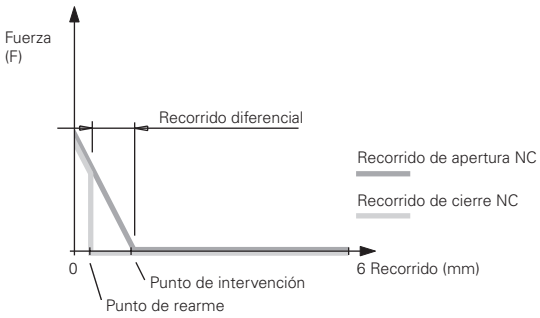




Bloque de contactos de ruptura lenta



Bloque de contactos de ruptura brusca con presión constante: 5, 11, 12
La presión en los contactos permanece constante a medida que se acerca al punto de conmutación.



Bloque de contactos de ruptura brusca: 2, 3, 17
La presión en los contactos se reduce a medida que se acerca al punto de conmutación.

Bloques de contactos de las series FD-FP-FL-FC-FR-FM-FX-FK-FW-FS

Bloque de contactos		Esquema de contactos	Diagrama del recorrido lineal	Forma del contacto	Tipo de funcionamiento	Apertura positiva ⊖	Tipo de contacto	Sección de los conductores mín.	Sección de los conductores máx.	Longitud de pelado de hilos	Tornillos imperdibles	Bornes con protección de dedos	Contactos dorados
2	2x (1NO-1NC)	13 21 43 31 / 14 22 44 32	2x 0 1.3 6 / 0.7	Za+Za	ruptura brusca	no	Con interrupción doble	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	6 mm	no	no	G
3	1NO-1NC	13 21 / 14 22	0 1.3 6 / 0.8	Za	ruptura brusca	no	Con interrupción doble	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	6 mm	no	no	G
5	1NO+1NC	13 21 / 14 22	0 2.2 ⊖4 6 / 1.1	Zb	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
6	1NO+1NC	11 23 / 12 24	0 1.5 ⊖3 6 / 3.1	Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
7	1NO+1NC	11 23 / 12 24	0 3.1 ⊖4.6 6 / 1.6	Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
8	1NC	11 21 / 12 22	0 1 4 ⊖8 8.5 / S 6.3	Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
9	2NC	11 21 / 12 22	0 2.9 ⊖4.4 6	Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
10	2NO	13 23 / 14 24	0 1.4 6	X+X	ruptura lenta	no	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
11	2NC	11 21 / 12 22	0 2 ⊖4 6 / 0.6	Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
12	2NO	13 23 / 14 24	0 2.9 6 / 1.5	X+X	ruptura brusca	no	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
13	2NC	11 21 / 12 22	0 0.8 ⊖2.3 6 / 3 ⊖4.5	Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
14	2NC	11 21 / 12 22	0 1.4 ⊖2.9 6 / 3 ⊖4.5	Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
15	2NO	13 23 / 14 24	0 1.4 6 / 3	X+X	ruptura lenta	no	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
16	2NC	11 21 / 12 22	75° 0 28° ⊖48° / 48° ⊖ 28° 75°	Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
18	1NO+1NC	11 23 / 12 24	0 1.5 ⊖3 6 / 2	Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
20	1NO+2NC	11 21 33 / 12 22 34	0 1.5 ⊖3 6 / 2	Y+Y+X	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
21	3NC	11 21 31 / 12 22 32	0 1.5 ⊖3 6	Y+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
22	2NO+1NC	11 23 33 / 12 24 34	0 1.5 ⊖3 6 / 2	Y+X+X	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
28	1NO+2NC	11 21 33 / 12 22 34	0 1.5 ⊖3 4.5 6 / 2 ⊖5.5	Y+Y+X	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
29	3NC	11 21 31 / 12 22 32	0 1.5 ⊖3 6 / 4.5 ⊖5.5	Y+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
30	3NC	11 23 33 / 12 24 34	0 1.5 ⊖3 6 / 4.5 ⊖5.5	Y+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
33	1NO+1NC	13 21 / 14 22	0 1.5 ⊖3 6 / 2	Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
34	2NC	11 21 / 12 22	0 1.5 ⊖3 6	Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
37	1NO+1NC	11 23 / 12 24	0 3.4 ⊖4.9 / 1.5 6	Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
66	1NC	11 / 12	0 1.4 ⊖2.9 6	Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
67	1NO	13 / 14	0 1.4 6	X	ruptura lenta	no	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
E1	1NO-1NC		0 x 6	PNP	electrónico	no	Electrónico	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	1 x 1,5 mm² 1 x AWG 16	7 mm	no	no	/

Leyenda: G = contactos dorados 1 µm, G1 = contactos dorados 2,5 µm

Bloques de contactos serie NA-NB-NF

Bloque de contactos		Esquema de contactos	Diagrama del recorrido lineal	Forma del contacto	Tipo de funcionamiento	Apertura positiva ⊖	Tipo de contacto	Tornillos imperdibles	Bornes con protección de dedos	Contactos dorados
B11	1NO+1NC		0 1.5 3.5⊖ 5 / 0.9	Zb	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
B02	2NC		0 1.5 3.5⊖ 5 / 0.9	Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
B12	1NO+2NC		0 1.5 3.5⊖ 5 / 0.9	X+Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
B22	2NO+2NC		0 1.5 3.5⊖ 5 / 0.9	X+X+Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
C11	1NO+1NC		0 1.9 4.2⊖ 5 / 1.1	Zb	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	/
C02	2NC		0 1.9 4.2⊖ 5 / 1.1	Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	/
C12	1NO+2NC		0 1.9 4.2⊖ 5 / 1.1	X+Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	/
C22	2NO+2NC		0 1.9 4.2⊖ 5 / 1.1	X+X+Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	/
G11	1NO+1NC		0 1.4 ⊖2.9 5 / 3.1	Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
G02	2NC		0 1.4 ⊖2.9 5	Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
G12	1NO+2NC		0 1.4 ⊖2.9 5 / 3.1	X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
G22	2NO+2NC		0 1.4 ⊖2.9 5 / 3.1	X+X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
H11	1NO+1NC		0 1.4 ⊖2.9 5 / 1	Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
H12	1NO+2NC		0 1.4 ⊖2.9 5 / 1	X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
H22	2NO+2NC		0 1.4 ⊖2.9 5 / 1	X+X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
L11	1NO+1NC		0 1.4 ⊖2.9 5 / 1.8	Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
L12	1NO+2NC		0 1.4 ⊖2.9 5 / 1.8	X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
L22	2NO+2NC		0 1.4 ⊖2.9 5 / 1.8	X+X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
BA1	1NO+1NC inversor		0 1.5 3.5⊖ 5 / 0.9	C	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G

Leyenda: G = contactos dorados 1 µm

Bloques de contactos serie HP

Bloque de contactos		Esquema de contactos	Diagrama del recorrido lineal	Forma del contacto	Tipo de funcio-namiento	Apertura positiva ⊖	Tipo de contacto	Tornillos imperdibles	Bornes con protección de dedos	Contactos dorados
50C	1NO+1NC		0 4° ⊖8° 180° 1.5°	Zb	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
50D	2NC		0 4° ⊖8° 180° 1.5°	Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
50F	1NO+2NC		0 4° ⊖8° 180° 1.5°	X+Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
50M	2NO+2NC		0 4° ⊖8° 180° 1.5°	X+X+Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
52C	1NO+1NC		0 3° ⊖7° 180° 5°	Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
52D	2NC		0 3° ⊖7° 180° ⊖	Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
52F	1NO+2NC		0 3° ⊖7° 180° 5°	X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
52M	2NO+2NC		0 3° ⊖7° 180° 5°	X+X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
53C	1NO+1NC		0 3° ⊖7° 180° 1°	Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
53F	1NO+2NC		0 3° ⊖7° 180° 1°	X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
53M	2NO+2NC		0 3° ⊖7° 180° 1°	X+X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G

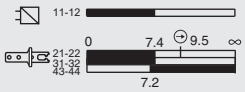
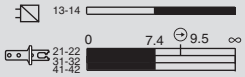
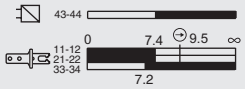
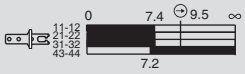
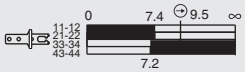
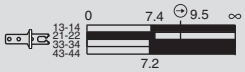
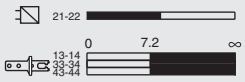
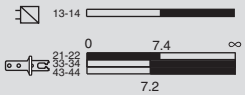
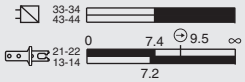
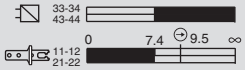
Leyenda: G = contactos dorados 1 µm

Bloques de contactos serie FG, FY

Bloque de contactos		Diagrama del recorrido lineal	Forma del contacto	Tipo de funcionamiento	Apertura positiva ⊖	Tipo de contacto	Sección de los conductores mín.	Sección de los conductores máx.	Longitud de pelado de hilos	Tornillos imperdibles	Bornes con protección de dedos	Contactos dorados
60A	2NO+2NC	21-22 33-34 / 11-12 43-44 / 0 7.4 ⊖9.5 ∞ / 7.2	X+X+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60B	1NO+3NC	11-12 21-22 / 31-32 43-44 / 0 7.4 ⊖9.5 ∞ / 7.2	X+Y+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60C	4NC	11-12 21-22 31-32 / 41-42 / 0 7.4 ⊖9.5 ∞	Y+Y+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60D	1NO+3NC	13-14 21-22 / 31-32 41-42 / 0 7.4 ⊖9.5 ∞	X+Y+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60E	1NO+3NC	11-12 21-22 43-44 / 31-32 / 0 7.4 ⊖9.5 ∞	X+Y+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60F	2NO+2NC	11-12 21-22 33-34 / 43-44 / 0 7.4 ∞	X+X+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60G	4NC	11-12 21-22 / 31-32 41-42 / 0 7.4 ⊖9.5 ∞	Y+Y+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60H	4NC	11-12 21-22 31-32 41-42	Y+Y+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60I	1NO+3NC	11-12 21-22 31-32 / 43-44 / 0 7.4 ∞	X+Y+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60L	2NO+2NC	21-22 33-34 43-44 / 11-12 / 0 7.4 ⊖9.5 ∞	X+X+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60M	3NO+1NC	21-22 33-34 43-44 / 13-14 / 0 7.4 ∞	X+X+X+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60N	3NO+1NC	13-14 21-22 / 33-34 43-44 / 0 7.2 ∞	X+X+X+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60P	4NC	31-32 / 11-12 21-22 41-42 / 0 7.4 ⊖9.5 ∞	Y+Y+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60R	2NO+2NC	11-12 21-22 33-34 43-44	X+X+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60S	2NO+2NC	11-12 / 21-22 33-34 43-44 / 0 7.4 ⊖9.5 ∞ / 7.2	X+X+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G

Leyenda: G = contactos dorados 1 µm

Bloques de contactos serie FG, FY

Bloque de contactos		Diagrama del recorrido lineal	Forma del contacto	Tipo de funcionamiento	Apertura positiva ⊕	Tipo de contacto	Sección de los conductores mín.	Sección de los conductores máx.	Longitud de pelado de hilos	Tornillos imperdibles	Bornes con protección de dedos	Contactos dorados
60T	1NO+3NC		X+Y+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60U	4NC		Y+Y+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60V	2NO+2NC		X+X+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60X	1NO+3NC		X+Y+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
60Y	2NO+2NC		X+X+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
61A	1NO+3NC		X+Y+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
61B	2NO+2NC		X+X+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
61C	3NO+1NC		X+X+X+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
61D	3NO+1NC		X+X+X+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
61E	3NO+1NC		X+X+X+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
61G	3NO+1NC		X+X+X+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
61H	2NO+2NC		X+X+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
61M	3NO+1NC		X+X+X+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
61R	1NO+3NC		X+Y+Y+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
61S	3NO+1NC		X+X+X+Y	Ruptura lenta	sí	Con interrupción doble, doble puente y punto de contacto doble	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G

Leyenda: G = contactos dorados 1 µm

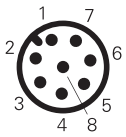
Bloques de contactos serie FS

Bloque de contactos		Diagrama del recorrido lineal	Forma del contacto	Tipo de funcionamiento	Apertura positiva ⊖	Tipo de contacto	Sección de los conductores mín.	Sección de los conductores máx.	Longitud de pelado de hilos	Tornillos imperdibles	Bornes con protección de dedos	Con-tactos dorados
18	1NO+1NC	11-12 23-24	Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	sí	sí	G/G1
20	1NO+2NC	11-12 21-22 33-34	Y+Y+X	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
21	3NC	11-12 21-22 31-32	Y+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
28	1NO+2NC	11-12 33-34 21-22 0 9 ⊖ 10 ∞	Y+Y+X	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
29	3NC	11-12 21-22 31-32 0 9 ⊖ 10 ∞	Y+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G
30	3NC	11-12 21-22 31-32 0 9 ⊖ 10 ∞	Y+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble y doble puente	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	sí	sí	G

Leyenda: G = contactos dorados 1 µm, G1 = contactos dorados 2,5 µm

Series FD, FL, FM, FC con carcasa de metal

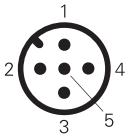
Bloque de contactos 2
2x(1NO-1NC)



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NO	3-4
NC	5-6
NO	7-8
NC	1-2

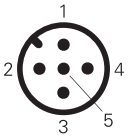
Bloque de contactos 5
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

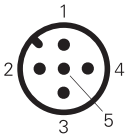
Bloque de contactos 6
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

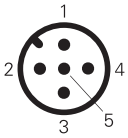
Bloque de contactos 7
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

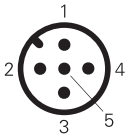
Bloque de contactos 9
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

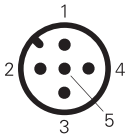
Bloque de contactos 10
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4
masa	5

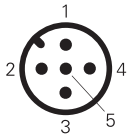
Bloque de contactos 11
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

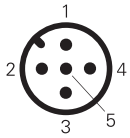
Bloque de contactos 12
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4
masa	5

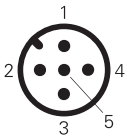
Bloque de contactos 13
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
masa	5

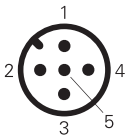
Bloque de contactos 14
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
masa	5

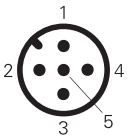
Bloque de contactos 15
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4
masa	5

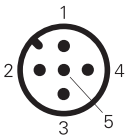
Bloque de contactos 16
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC, palanca a la derecha, 1-2	
NC, palanca a la izquierda, 3-4	
masa	5

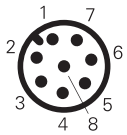
Bloque de contactos 18
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

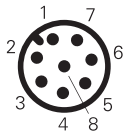
Bloque de contactos 20
1NO+2NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8
masa	1

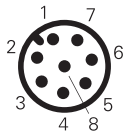
Bloque de contactos 21
3NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8
masa	1

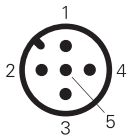
Bloque de contactos 22
2NO+1NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NO	5-6
NO	7-8
masa	1

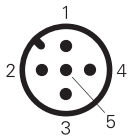
Bloque de contactos 33
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

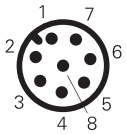
Bloque de contactos 34
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

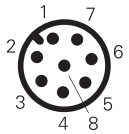
Bloque de contactos 28
1NO+2NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8
masa	1

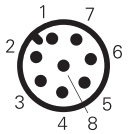
Bloque de contactos 29
3NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8
masa	1

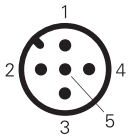
Bloque de contactos 30
3NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8
masa	1

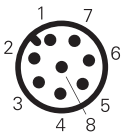
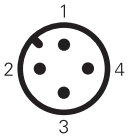
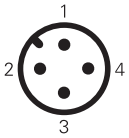
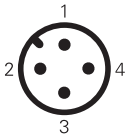
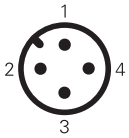
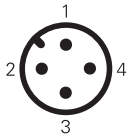
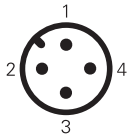
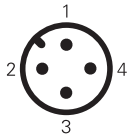
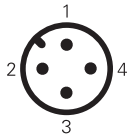
Bloque de contactos E1
PNP

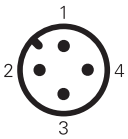
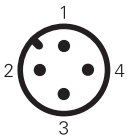
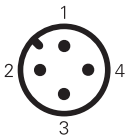
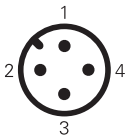
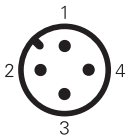
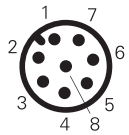
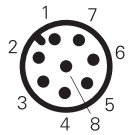
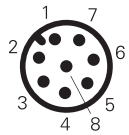
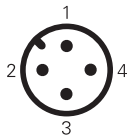


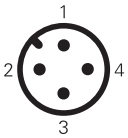
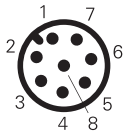
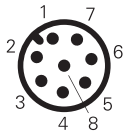
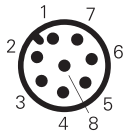
Conector M12 de 5 polos

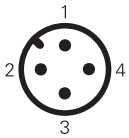
Contactos	N.º pin
+	1
-	3
NC	2
NO	4
masa	5

Para las series FP, FR, FX, FW, FK con carcasa de tecnopolímero

Bloque de contactos 2 2x(1NO-1NC)	Bloque de contactos 3 1NO+1NC	Bloque de contactos 5 1NO+1NC	Bloque de contactos 6 1NO+1NC	Bloque de contactos 7 1NO+1NC	Bloque de contactos 9 2NC	Bloque de contactos 10 2NO	Bloque de contactos 11 2NC	Bloque de contactos 12 2NO
								
Conector M12 de 8 polos	Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 4 polos
Contactos N.º pin	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**
NO 3-4	NC 1-2	NC 1-2	NC 1-2	NC 1-2	NC 1-2	NO 1-2	NC 1-2	NO 1-2
NC 5-6	NO 3-4	NO 3-4	NO 3-4	NO 3-4	NC 3-4	NO 3-4	NC 3-4	NO 3-4
NO 7-8								
NC 1-2								

Bloque de contactos 13 2NC	Bloque de contactos 14 2NC	Bloque de contactos 15 2NO	Bloque de contactos 16 2NC	Bloque de contactos 18 1NO+1NC	Bloque de contactos 20 1NO+2NC	Bloque de contactos 21 3NC	Bloque de contactos 22 2NO+1NC	Bloque de contactos 33 1NO+1NC
								
Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 8 polos	Conector M12 de 8 polos	Conector M12 de 8 polos	Conector M12 de 4 polos
Contactos N.º pin	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**
NC (1°) 1-2	NC (1°) 1-2	NO (1°) 1-2	NC, palanca a la derecha, 1-2	NC 1-2	NC 3-4	NC 3-4	NC 3-4	NC 1-2
NC (2°) 3-4	NC (2°) 3-4	NO (2°) 3-4	NC, palanca a la izquierda, 3-4	NO 3-4	NC 5-6	NC 5-6	NO 5-6	NO 3-4
					NO 7-8	NC 7-8	NO 7-8	

Bloque de contactos 34 2NC	Bloque de contactos 28 1NO+2NC	Bloque de contactos 29 3NC	Bloque de contactos 30 3NC
			
Conector M12 de 4 polos	Conector M12 de 8 polos	Conector M12 de 8 polos	Conector M12 de 8 polos
Contactos N.º pin	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**	**Contactos N.º pin**
NC 1-2	NC 3-4	NC 3-4	NC 3-4
NC 3-4	NC 5-6	NC 5-6	NC 5-6
	NO 7-8	NC 7-8	NC 7-8

Bloque de contactos E1 PNP

Conector M12 de 4 polos
Contactos N.º pin
+ 1
- 3
NC 2
NO 4

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 harmonizadas. 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 relativas 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

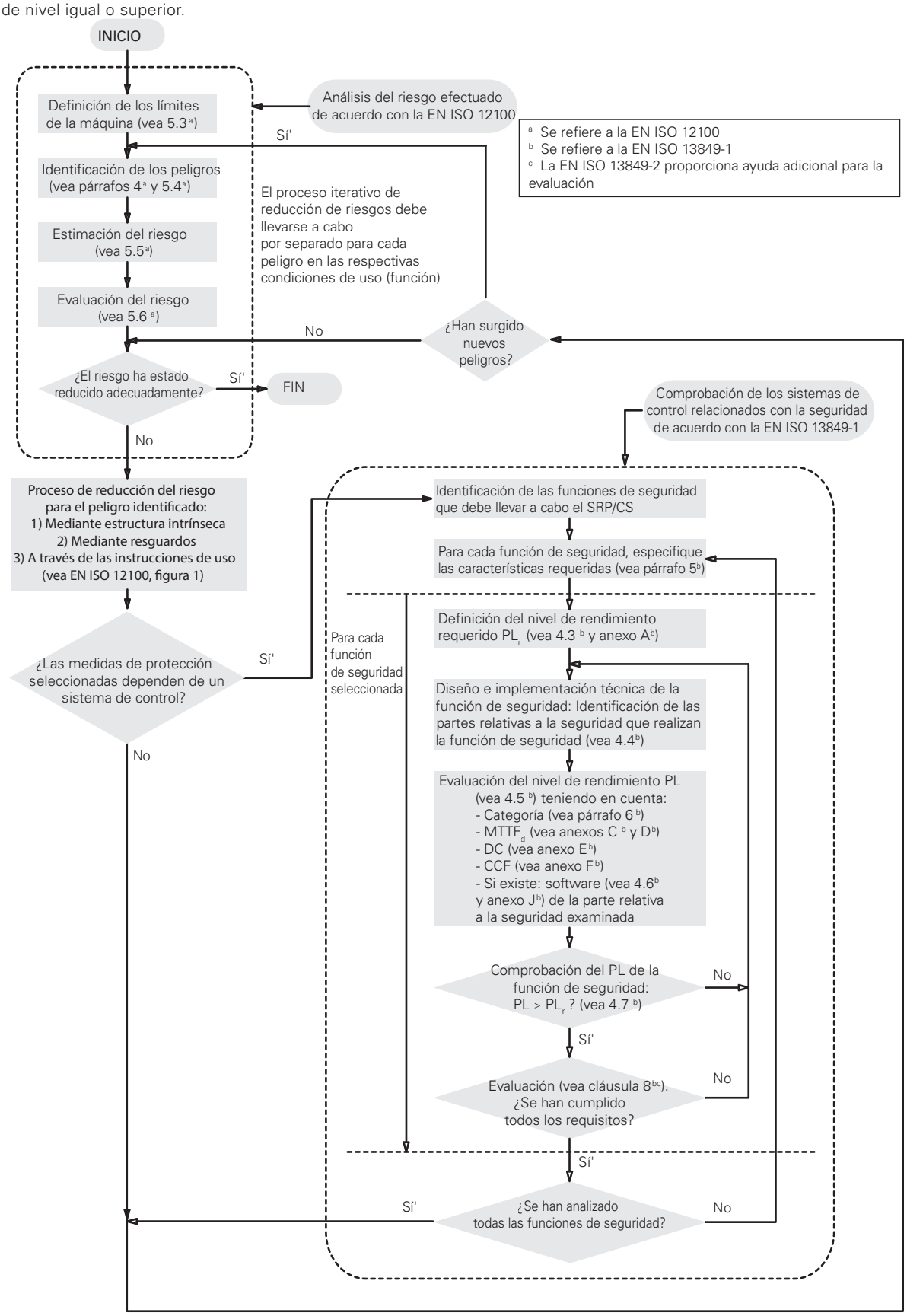
El primer paso para la fabricación de una máquina segura consiste en identificar cuáles son los posibles peligros a los que se verán expuestos los operarios. La identificación y clasificación de los peligros permiten definir el riesgo para el operario o bien la combinación de la probabilidad de que el 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.

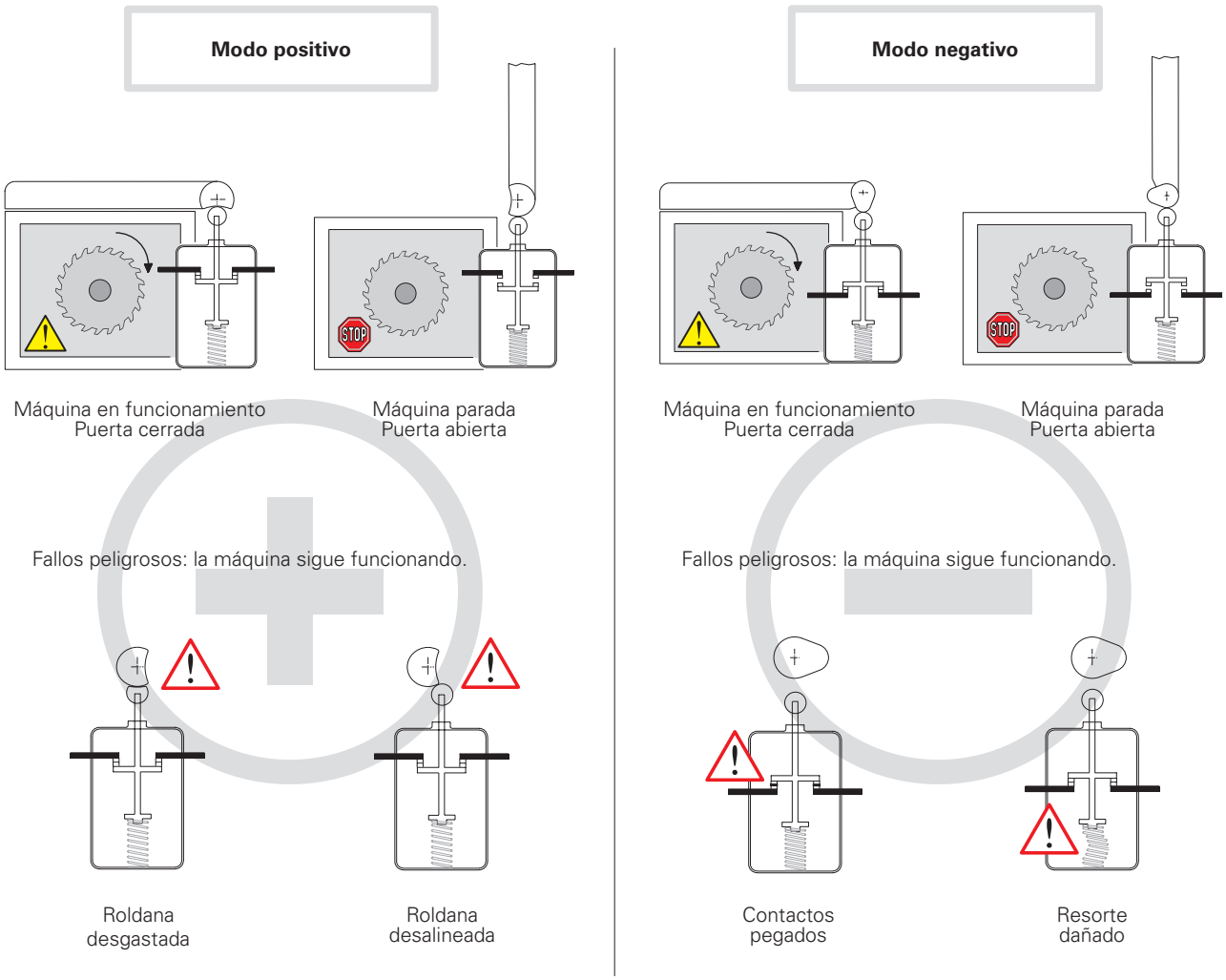
En caso que el riesgo se reduzca mediante un sistema de control, entra en juego la norma EN ISO 13849-1, que proporciona un modelo de evaluación de la calidad de este sistema. De este modo, si se indica un riesgo de un cierto nivel, es posible aplicar una función de seguridad de nivel igual o superior.



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.

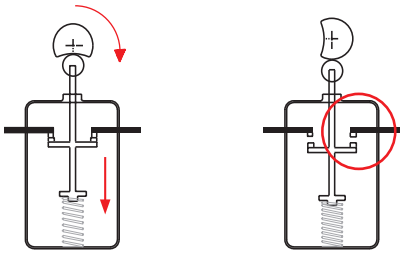
4 - Apertura positiva, redundancia, diversificación y autocontrol

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 combinacíón 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	A.1
					Leva lineal	A.2, A.4
					Bisagra	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	Imán, electroimán	C.1
				Inductivo	Metal férrico	
				Capacitivo	Cualquier objeto adecuado	
				Por ultrasonidos	Cualquier objeto adecuado	
				Óptico	Cualquier objeto adecuado	
Tipo 4	Sin contacto	Codificado	Directo	Magnético	Magnético codificado	D.1
				RFID	RFID codificado	D.2
				Óptico	Óptico codificado	-
Tipo 5	Mecánico (llave atrapada)	Codificado	Indirecto o directo		Moldeado	K

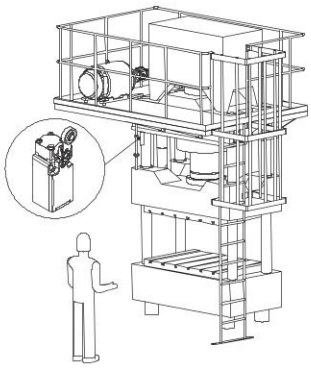
Sección de la ISO 14119:2024 - Table 2

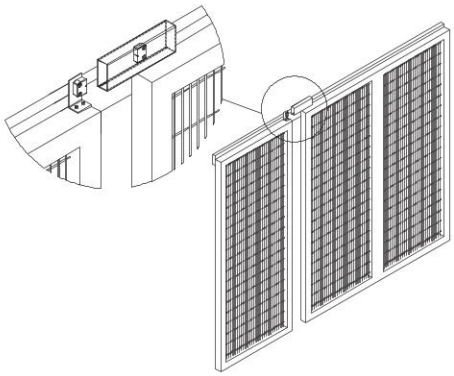
Requisitos para el diseño y la instalación de dispositivos de enclavamiento de acuerdo con la ISO 14119:2024 para reducir el riesgo de elusión de los resguardos.

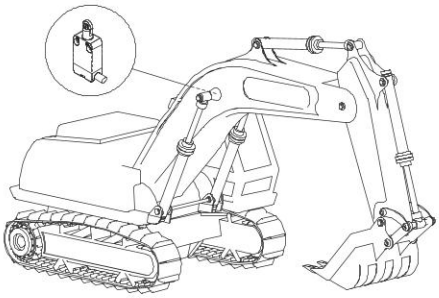
Principios y medidas de prevención de la elusión	Referencia	Dispositivos de tipo 1		Dispositivos de tipo 2 y tipo 4	
		Interruptores de seguridad con leva giratoria o lineal	Interruptores de seguridad en forma de bisagra	Actuadores con un nivel de codificación bajo y medio	Actuadores con un alto nivel 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

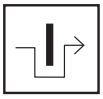
(4) - Se puede realizar una prueba del circuito de control, por ejemplo, en una máquina en la que el ciclo de trabajo es fácilmente previsible, con el fin de verificar que al final o durante ciertas fases del ciclo de trabajo los resguardos están abiertos (por ejemplo, para retirar el material procesado 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 destruyéndolas.** 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.

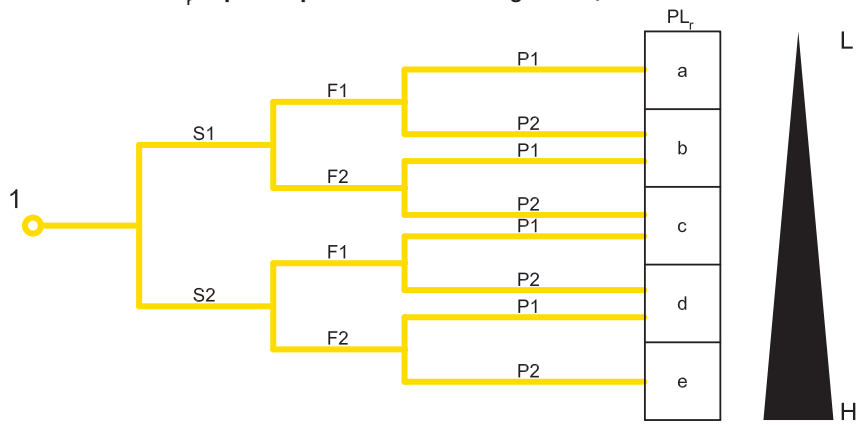
PL EN ISO 13849-1	**a**	**b**	**c**	**d**	**e**
SIL EN IEC 62061 - IEC 61508	**-**	**1**	**1**	**2**	**3**
PFH_d [h^{-1}]	de 10^{-5} a 10^{-4}	de $3x10^{-6}$ a 10^{-5}	de 10^{-6} a $3x10^{-6}$	de 10^{-7} a 10^{-6}	de 10^{-8} a 10^{-7}
Un fallo peligroso cada n.° de años	de ~1 a ~10	de ~10 a ~40	de ~40 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, $MTTF_d$, 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_r (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_r 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_r 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_r 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

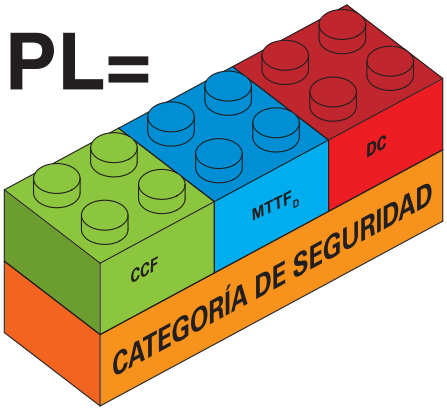
S Gravedad del daño
S1 leve (daño normalmente reversible)
S2 grave (daño normalmente irreversible o muerte)
F Frecuencia y/o exposición al riesgo
***F1** de baja a poco frecuente y/o con tiempo de exposición breve
****F2** de frecuente a continua y/o con tiempo de exposición largo
P Posibilidad de evitar 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 (PLr) 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 $1x10^{-6}$ y $1x10^{-7}$, o bien aprox. 1 fallo peligroso cada 100-1000 años.

PL	Probabilidad media de fallos peligrosos por hora PFH_D (h^{-1})		
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. $MTTF_d$ 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.

Cate-goría	Lista de requisitos	Comportamiento del sistema	Principios para la seguridad	$MTTF_D$ de cada canal	DC_{avg}	CCF
B	La 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. Arquitectura: I → L → O	Un error puede conllevar la pérdida de la función de seguridad.	Caracterizado principalmente por la selección de los componentes	Bajo o medio	Nula	No rele-vante
1	Se aplican los requisitos de la categoría B. Se deben utilizar componentes y principios de seguridad probados. Arquitectura: I → L → O	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 rele-vante
2	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. Arquitectura: I → L → O; L ↔ TE → OTE	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
3	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 cuándo sea factible, se detectan errores individualmente. Arquitectura: I1 → L1 → O1; I2 → L2 → O2; L1 ↔ L2	Cuando se produce un solo error, siempre se lleva a cabo la función de seguridad. Algunos errores, pero no todos, se detectan. La acumulación de errores no detectados puede causar la pérdida de la función de seguridad.	Caracterizado principalmente por la estructura	De bajo a alto	De bajo a medio	Vea el anexo F
4	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: - un solo error en una de estas partes no provoca la pérdida de la función de seguridad, y - 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. Arquitectura: I1 → L1 → O1; I2 → L2 → O2; L1 ↔ L2	Cuando se produce un solo error, siempre se lleva a cabo la función de seguridad. La detección de los errores acumulados reduce la probabilidad de perder la función de seguridad (DC alto). Los errores se detectan a tiempo para prevenir la pérdida de la función de seguridad.	Caracterizado principalmente por la estructura	Alto	Alto (inclu-yendo la acumu-lación de errores)	Vea el anexo F

$MTTF_d$ ("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 $MTTF_d$ 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	$MTTF_d$< 3 años
Bajo	3 años ≤ $MTTF_d$< 10 años
Medio	10 años ≤ $MTTF_d$< 30 años
Alto	30 años ≤ $MTTF_d$ ≤ 100 años

En el caso de componentes sujetos al desgaste (típicamente dispositivos mecánicos o hidráulicos, el fabricante del componente proporcionará, además del $MTTF_d$ del componente, el dato B_{10D} 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_{10D} del componente en el $MTTF_d$ mediante esta fórmula:

$$MTTF_D = \frac{B_{10_D}}{0{,}1 \cdot n_{op}}$$

n_{op}= número de operaciones por año del componente.
Suponiendo la frecuencia de uso diario y el número de horas laborales diarias de la máquina n_{op}, se puede calcular:

$$n_{op} = \frac{d_{op} \cdot h_{op} \cdot 3600s/h}{t_{ciclo}}$$

donde
d_{op} = días laborales por año
h_{op} = horas laborales por día
t_{ciclo} = tiempo de ciclo (s)

En el caso de componentes sujetos al desgaste, también se debe tener en cuenta que el parámetro $MTTF_d$ 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 $MTTF_d$ elevado mientras que si el mismo dispositivo se utiliza también para las operaciones de ciclo normales, el $MTTF_d$ del mismo interruptor remoto puede disminuir drásticamente.

Todos los elementos del circuito de control contribuyen en el cálculo del $MTTF_d$ 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 $MTTF_d$ 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 $MTTF_d$ 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 $MTTF_d$ inferior a 3 años.

En el caso de sistemas con dos canales (categorías 3 y 4), el cálculo del $MTTF_d$ del circuito se obtiene a partir del promedio de los $MTTF_d$ de los dos canales, utilizando la siguiente fórmula:

$$MTTF_D = \frac{2}{3}\left[MTTF_{DC1} + MTTF_{DC2} - \frac{1}{\frac{1}{MTTF_{DC1}} + \frac{1}{MTTF_{DC2}}}\right]$$

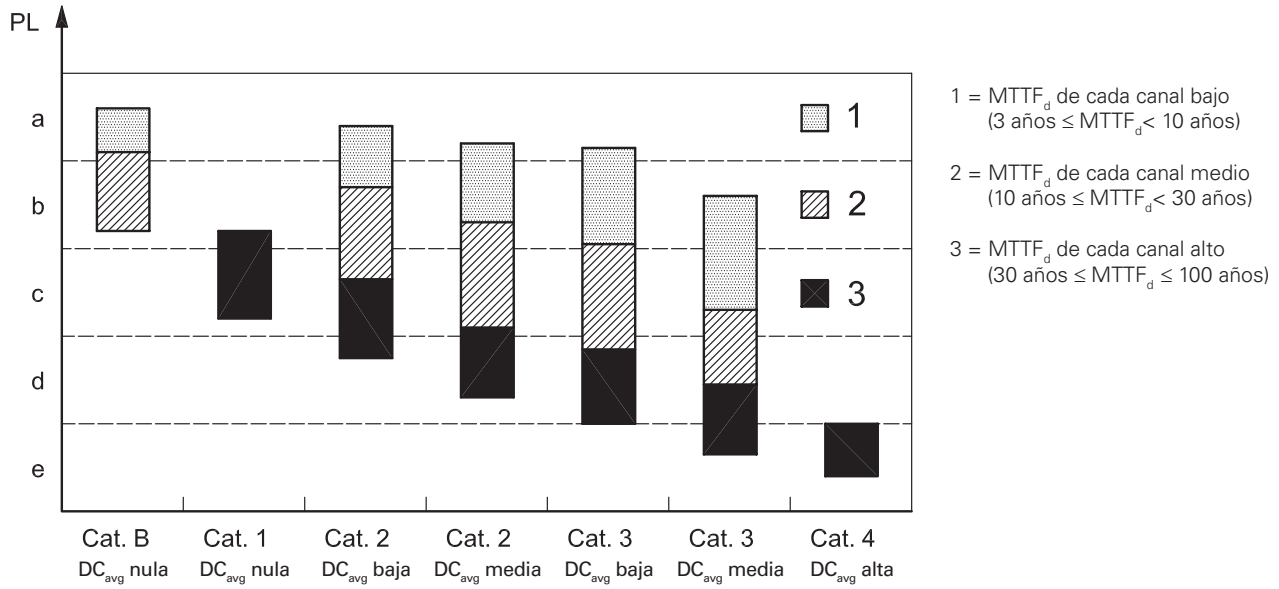
DC ("Diagnostic Coverage", cobertura de diagnóstico).

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_{avg}, clasificado en cuatro niveles:
Alta DC_{avg}≥ 99%
Media 90% ≤ DC_{avg}<99%
Baja 60% ≤ DC_{avg}<90%
Nula DC_{avg} < 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.

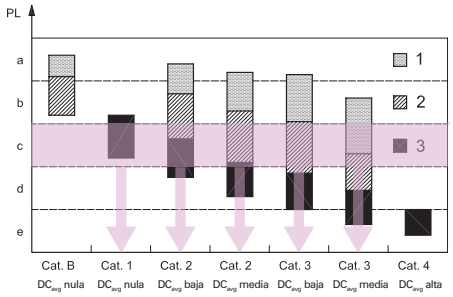
PL ("Performance Level")
Tras observar estos datos, la norma EN ISO 13849-1 proporciona el PL del sistema a través de una tabla de correlación (anexo K de la EN ISO 13849-1) o en forma simple y gráfica (punto 4.5 de la EN ISO 13849-1) mediante la siguiente figura:

Relaciones entre las categorías, DC_{avg}, $MTTF_d$ de cada canal y PL (sección de EN ISO 13849-1, figura 5)



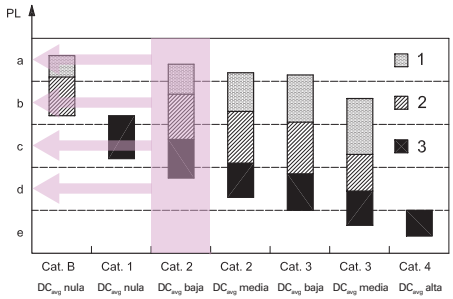
Esta figura es muy útil porque tiene múltiples posibilidades de lectura. Para un PL_r determinado, muestra todas las soluciones posibles con las que se puede alcanzar este PL o estructuras de circuito posibles que proporcionan el mismo PL.

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.



Notas

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 di 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• •••• F• ••93 F• ••92 F• ••99 F• ••R2	Interruptores de posición	1.000.000	40.000.000	50%
	Interruptores de seguridad con actuador separado	1.000.000	2.000.000	50%
	Interruptores de seguridad con actuador separado y enclavamiento	1.000.000	1.000.000	50%
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 F• ••95	Interruptores de seguridad con perno para bisagras	1.000.000	5.000.000	20%
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•• NB B•• - NB G•• - NB H•• - NB L•• NF B•• - NF G•• - NF H•• - NF L••	Interruptores de posición precableados modulares	1.000.000	40.000.000	50%
NA C•• - NB C•• - NF C••	Interruptores de posición precableados modulares	1.000.000	10.000.000	50%
E2 C•••••••	Bloques de contactos	1.000.000	40.000.000	50%

Serie	Descripción artículo	B_{10D}	B_{10}/B_{10D}
E2 •PU1••••••, E2 •PL1••••••	Pulsadores simples estables	2.000.000	50%
E2 •PU2••••••, E2 •PL2••••••	Pulsadores simples, por impulso	30.000.000	50%
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	500.000	1.000.000	50%
F• ••99-EX• F• ••R2-EX•	Interruptores de seguridad con actuador separado y enclavamiento	500.000	500.000	50%
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	$MTTF_d$	DC	PFH_d	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	$MTTF_d$	DC	PFH_d	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

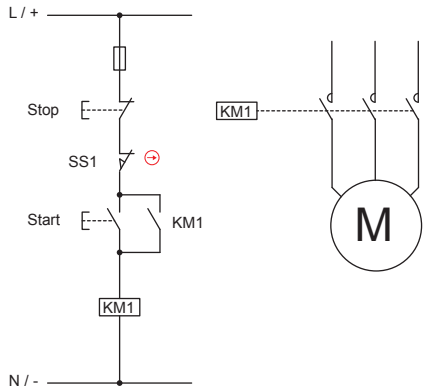
B_{10D}: Número de operaciones para que el 10% de los componentes fallen peligrosamente
B_{10}: Número de operaciones para que el 10% de los componentes fallen
B_{10}/B_{10D}: Relación entre fallos totales y fallos peligrosos.
$MTTF_d$: «Mean Time To Failure Dangerous» (tiempo medio hasta el fallo peligroso) indicado en años

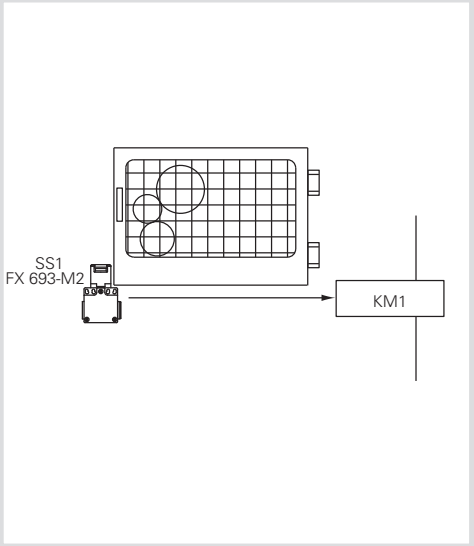
DC: «Diagnostic coverage» (cobertura de diagnóstico)
PFH_d: «Probability of Dangerous Failure per Hour» (probabilidad de fallo peligroso por hora)
SIL CL: Safety Integrity Level Claim Limit. SIL máximo alcanzable según EN IEC 62061
PL: Performance Level. PL según EN ISO 13849-1

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 monocanal 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 monocanal sin supervisión (categoría B o 1) si solo tiene los componentes de Input (interruptor) y Ouput (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.

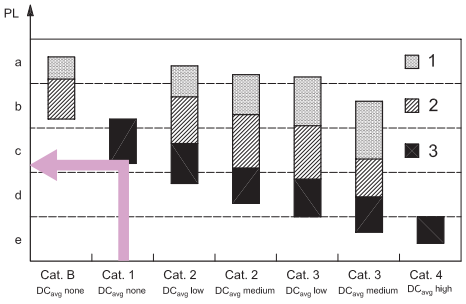
Hipótesis de frecuencia de uso
- Se supone que la máquina se utilizará durante un máximo de 365 días al año, en tres turnos de 8 horas y con una duración de ciclo de 600 segundos. El número de operaciones del interruptor por año es, por lo tanto, igual a N_{op} = (365x24x3.600)/600 = 52.560.
- Se supone que se acciona el pulsador de inicio cada 300 segundos. El número de operaciones al año es entonces n_{op}/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}/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 x n_{op}) = 2000000/(0,1 x 52560) = 381 años
El $MTTF_d$ del contactor KM1 es igual a: $MTTF_d$ = B_{10D} /(0,1 x n_{op}) = 1.300.000/(0,1 x 157680) = 82 años
Como resultado, el $MTTF_d$ del circuito monocanal es igual a: 1/(1/381+1/82) = 67 años

Cobertura de diagnóstico DCavg
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.

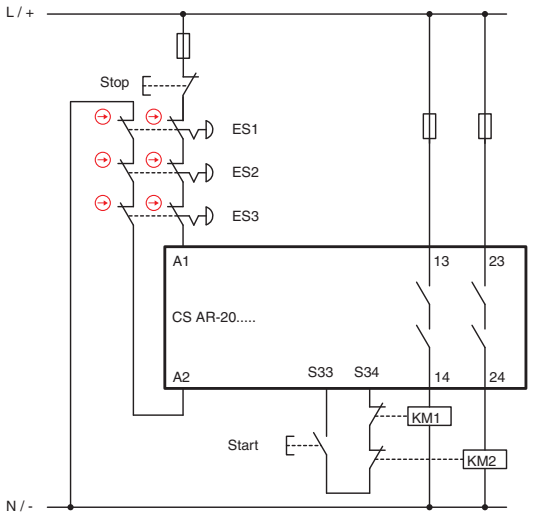
Determinación del PL
A partir de la tabla o figura 5 de la norma, se puede ver que para un circuito de categoría 1 con $MTTF_d$=95 años el PL resultante del circuito de control es PL c. Con ello, se alcanza el PL_r objetivo.

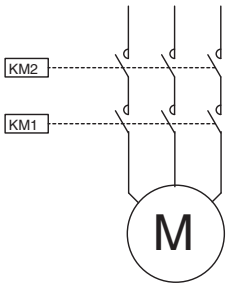


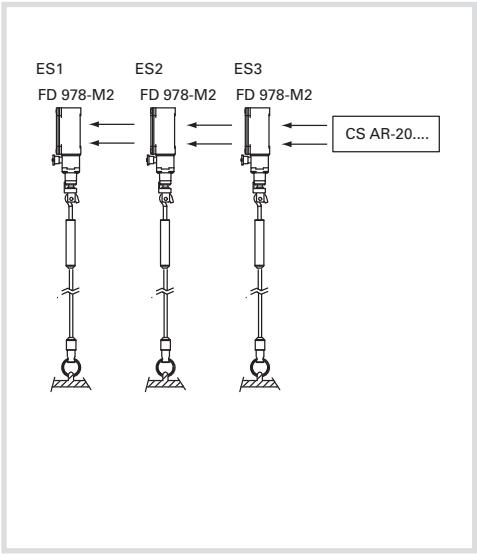
Cualquier información o ejemplo de aplicación, incluyendo los esquemas de conexiones, que se muestran en este documento, tienen un objetivo puramente descriptivo.
Es responsabilidad del usuario asegurarse de que los productos se seleccionen y utilicen conforme a lo prescrito en las normas, para no causar daños materiales o personales.

EJEMPLO 2
Aplicación: Supervisión de paros de emergencia

Norma de referencia EN ISO 13849-1	
Categoría de seguridad	**3**
Performance Level	**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

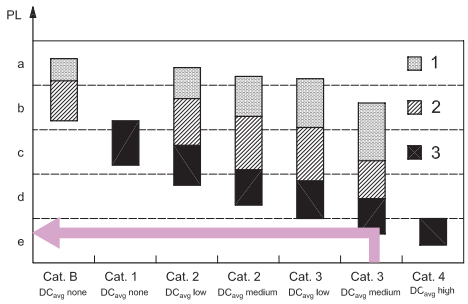
Hipótesis de frecuencia de uso
- 2 veces al mes nop/año = 24
- Accionamiento del pulsador de inicio: 4 veces al día
- Se suponen 365 días laborables, los contactos conmutan 4 x 365 + 24 = 1484 veces/año
- Los interruptores se accionarán con la misma frecuencia.
- No se prevé que se pulsen varios pulsadores 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).

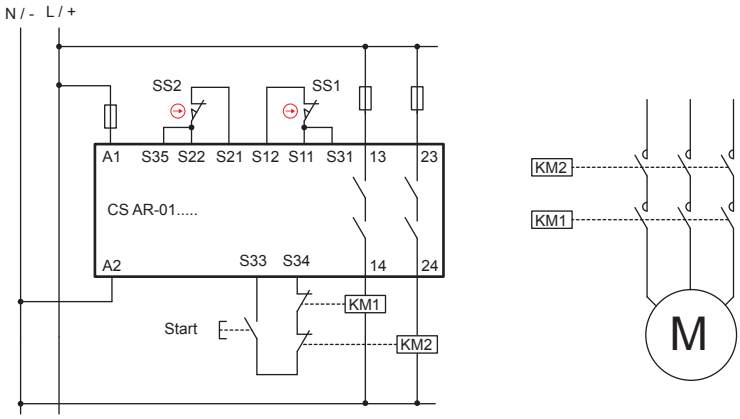
Determinación del PL
Un circuito de categoría 3 con $MTTF_d$ = High y DC_{avg} = High puede alcanzar un PL e.

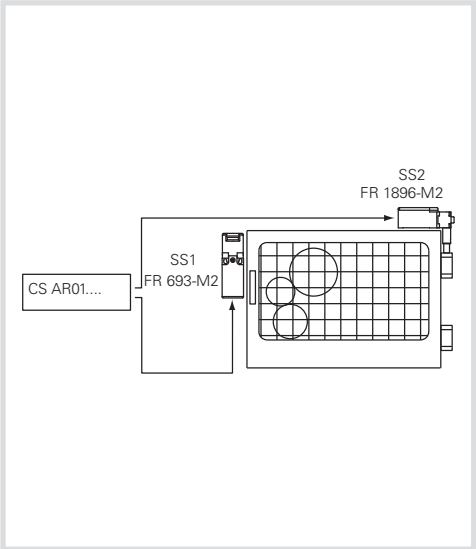


Cualquier información o ejemplo de aplicación, incluyendo los esquemas de conexiones, que se muestran en este documento, tienen un objetivo puramente descriptivo.
Es responsabilidad del usuario asegurarse de que los productos se seleccionen y utilicen conforme a lo prescrito en las normas, para no causar daños materiales o personales.

EJEMPLO 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.

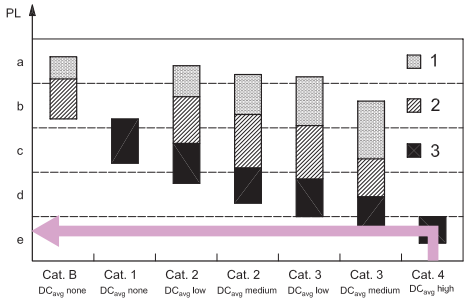
Datos de los dispositivos:
- SS1 (FR 693-M2) es un interruptor con apertura positiva. El valor de B_{10D} es 2.000.000
- SS2 (FR 1896-M2) es un interruptor para bisagras con apertura positiva. B_{10D} = 5.000.000
- KM1, KM2 son contactores utilizados con carga asignada. B_{10D} = 1.300.000 (vea tabla 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 $MTTF_d$
- $MTTF_{d\ SS1}$ = 228 años
- $MTTF_{d\ SS2}$ = 571 años
- $MTTF_{d\ KM1,KM2}$ = 148 años
- $MTTF_{d\ CS}$= 227 años
- $MTTF_{d\ CH1}$ = 64 años (SS1,CS,KM1)
- $MTTF_{d\ CH2}$ = 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_{avg}
- 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

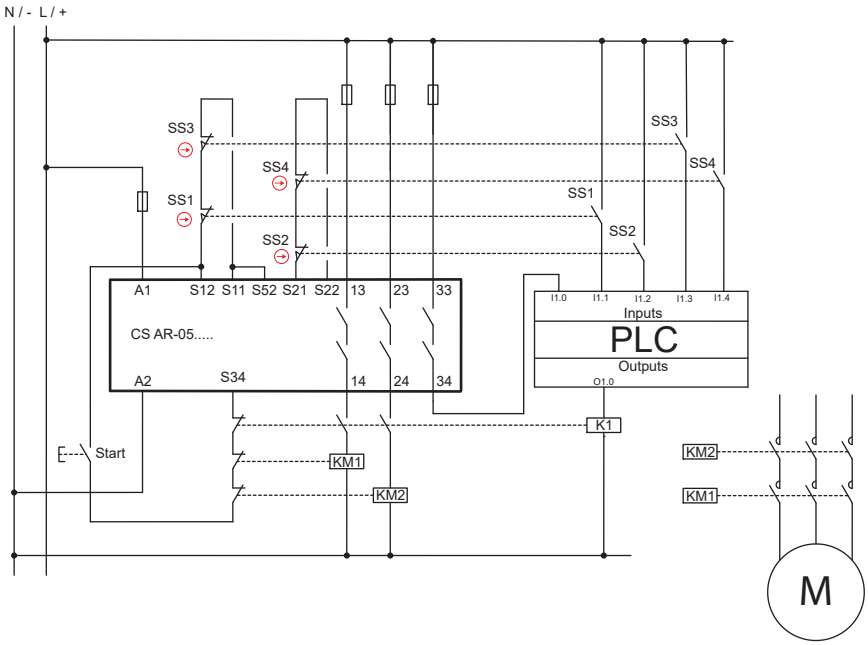
Determinación del PL
Un circuito de categoría 4 con $MTTF_d$ = 72,1 años y DC_{avg} = High corresponde a un PL e.

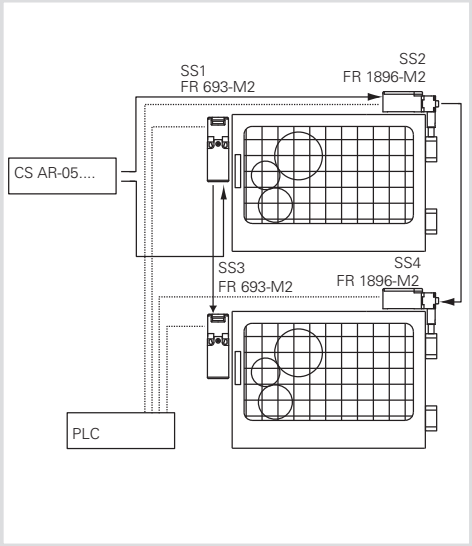


Cualquier información o ejemplo de aplicación, incluyendo los esquemas de conexiones, que se muestran en este documento, tienen un objetivo puramente descriptivo.
Es responsabilidad del usuario asegurarse de que los productos se seleccionen y utilicen conforme a lo prescrito en las normas, para no causar daños materiales o personales.

EJEMPLO 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

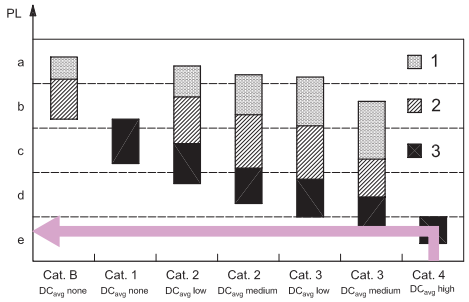
Hipótesis de frecuencia de uso
- 4 veces por hora por 24 horas/día por 365 días/año son n_{op}/año = 35.040
- Los contactores intervienen con frecuencia doble = 70.080

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_{avg}
- 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).

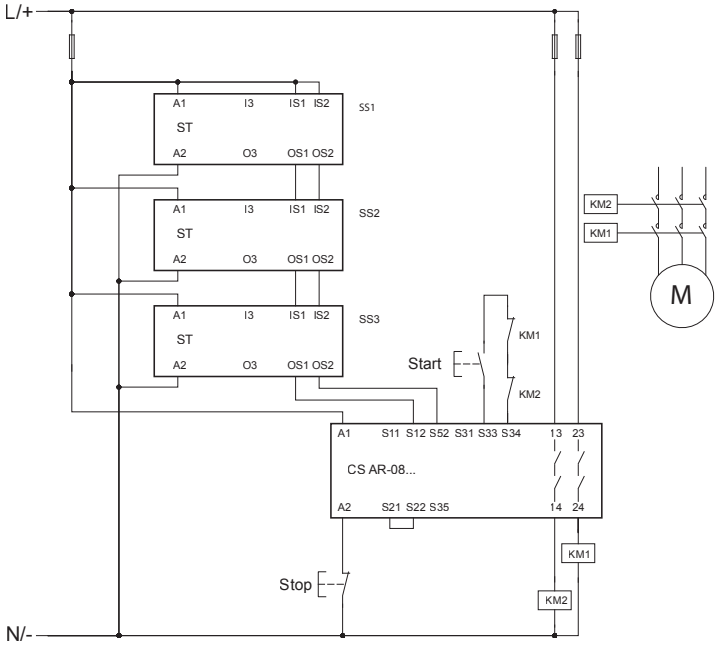
Determinación del PL
- Un circuito de categoría 4 con $MTTF_d$ = 88,6 años (High) y DC_{avg} = High corresponde a un PL e.

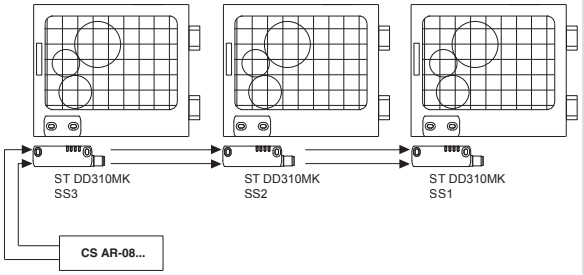


Cualquier información o ejemplo de aplicación, incluyendo los esquemas de conexiones, que se muestran en este documento, tienen un objetivo puramente descriptivo.
Es responsabilidad del usuario asegurarse de que los productos se seleccionen y utilicen conforme a lo prescrito en las normas, para no causar daños materiales o personales.

EJEMPLO 5
Aplicación: Supervisión de resguardos

Norma de referencia EN ISO 13849-1	
Categoría de seguridad	**4**
Performance Level	**PL e**

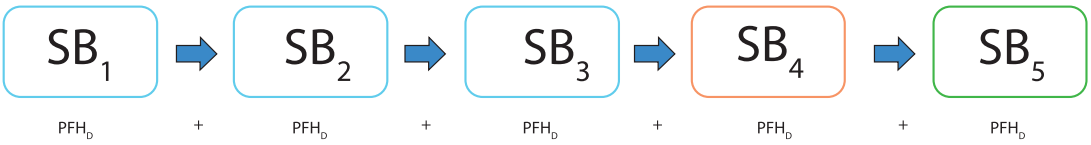




Descripción de la función de seguridad
La apertura de los resguardos provoca la intervención del sensor SS1 en el primer resguardo, SS2 en el segundo resguardo y SS3 en el tercer resguardo. Los sensores provocan la intervención del módulo de seguridad CS AR-08 y los dos contactores KM1 y KM2. El CS AR-08 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.

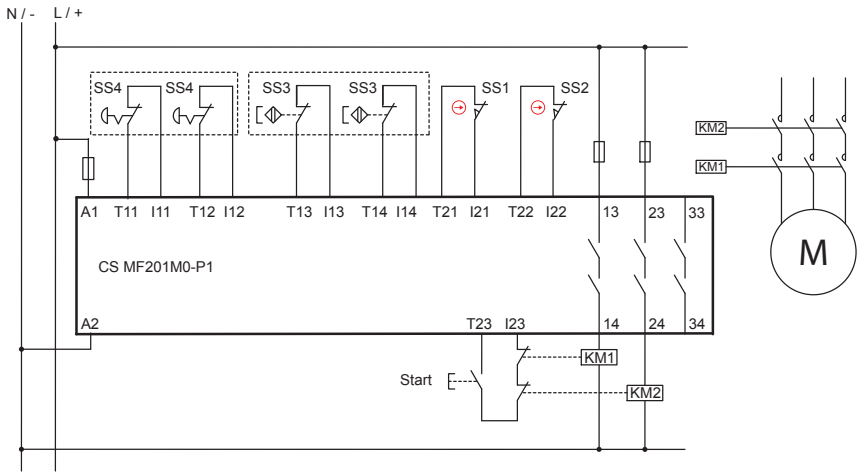
Cálculo de la PFH_D total del SRP/CS
$PFH_{dTOT} = PFH_{dSB1} + PFH_{dSB2} + PFH_{dSB3} + PFH_{dSB4} + PFH_{dSB5}$ = 3,5E-08
Esto corresponde a un PL e.

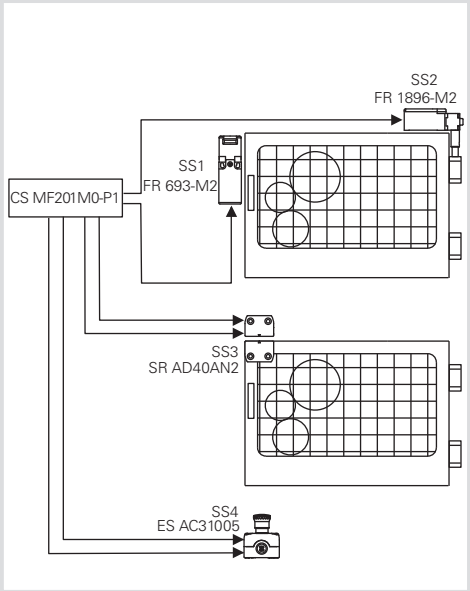
Ejemplo de cálculo realizado con el software SISTEMA, descargable gratuitamente en el sitio web www.pizzato.com

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 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
- SS3 (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
- $MTTF_{d\ SS1,SS3}$ = 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

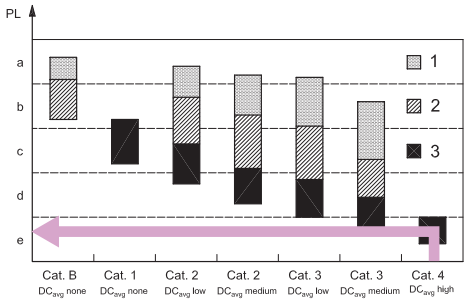
Resguardo SS3
- $MTTF_{d\ SS3}$ = 17.123 años
- $MTTF_{d\ KM1,KM2}$ = 548 años
- $MTTF_{d\ CS}$ = 842 años
- $MTTF_d$ = 325 años

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).

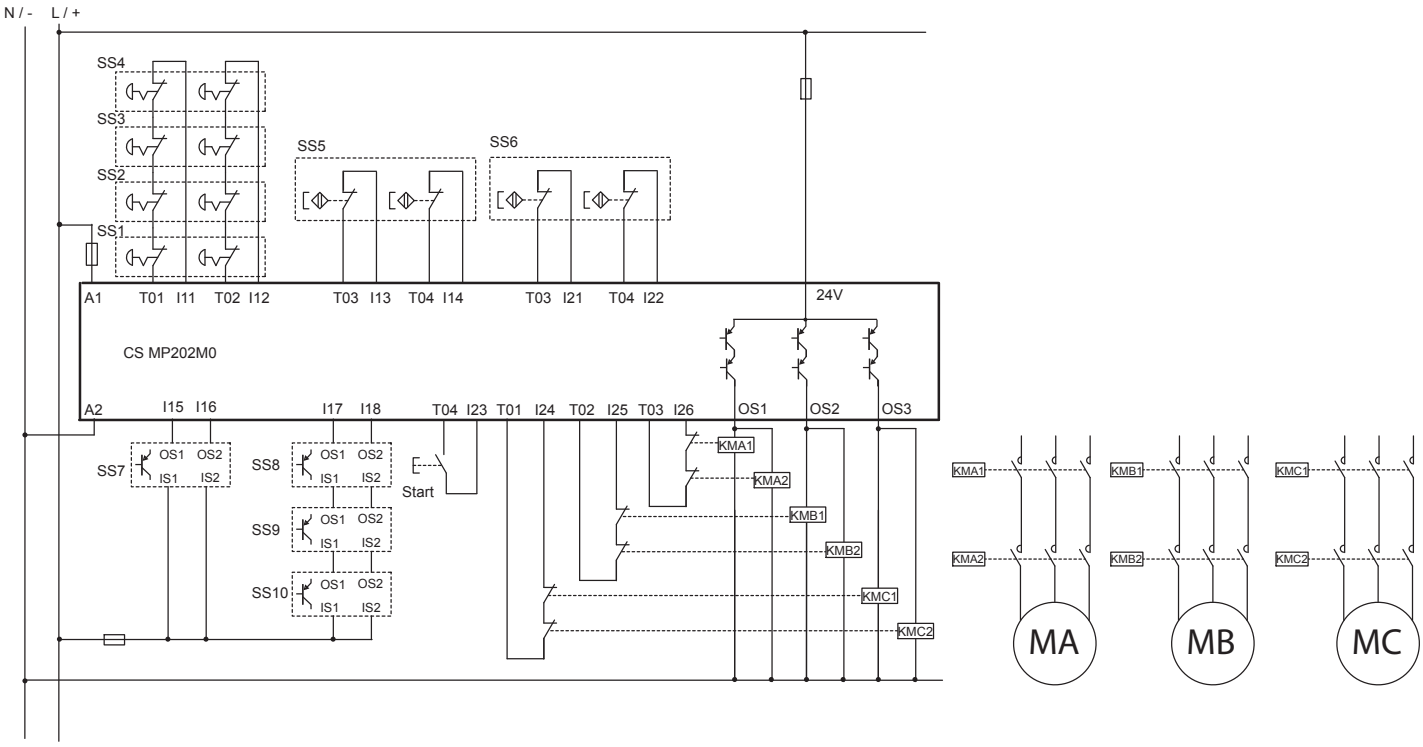
Determinación del PL
- Un circuito de categoría 4 con $MTTF_d \geq 30$ años (High) y DC_{avg} = High corresponde a un PL e.
- Las funciones de seguridad conectadas a los resguardos SS1/SS2, SS3 y al pulsador de emergencia tienen un PL e.

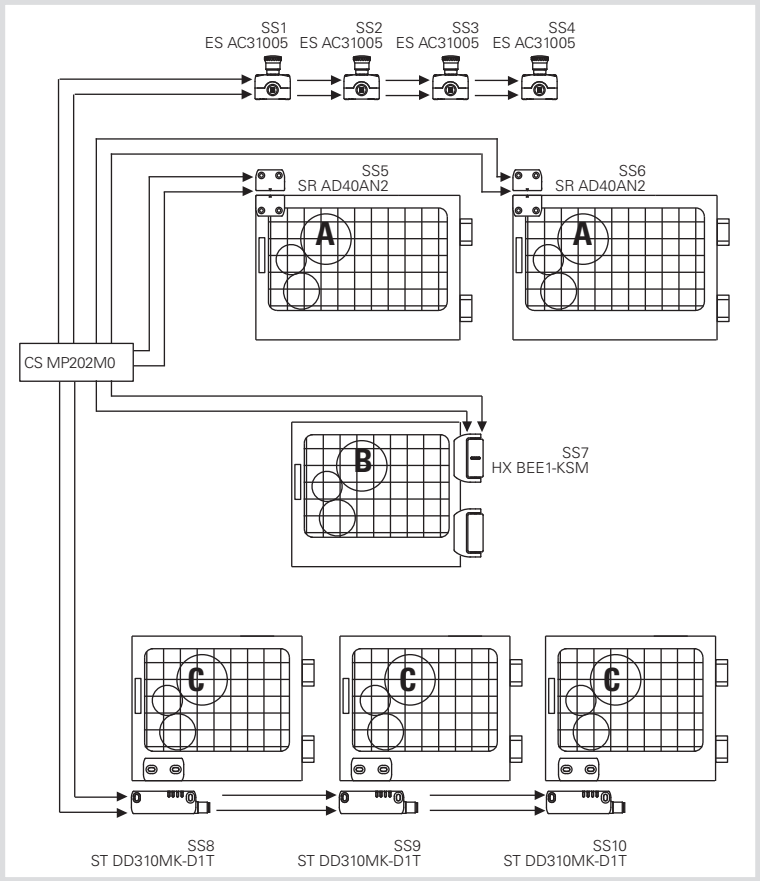


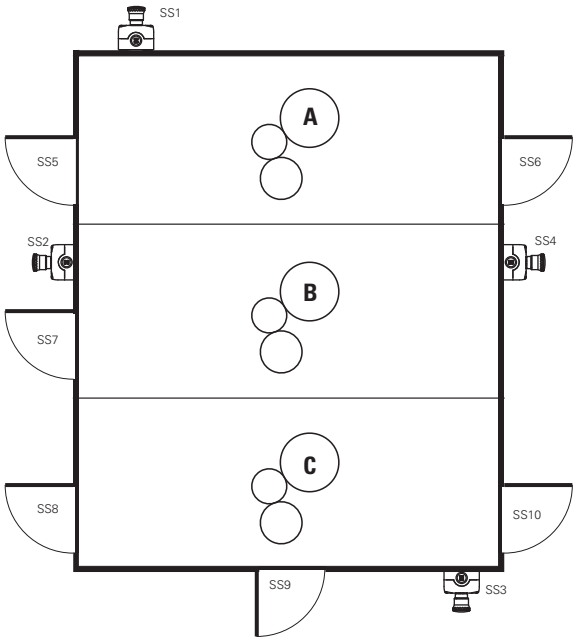
Cualquier información o ejemplo de aplicación, incluyendo los esquemas de conexiones, que se muestran en este documento, tienen un objetivo puramente descriptivo.
Es responsabilidad del usuario asegurarse de que los productos se seleccionen y utilicen conforme a lo prescrito en las normas, para no causar 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_{avg}

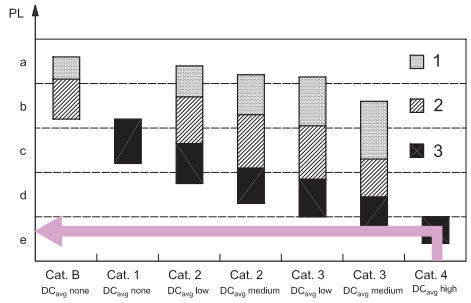
- Los contactos de KMA, KMB y KMC están supervisados por el CS MP mediante el circuito de retorno. DC = 99%
- Se pueden detectar todos los fallos de los dispositivos. DC = 99%
- El módulo CS MP202M0 tiene una DC = 99%
- Se obtiene una cobertura de diagnóstico del 99% (High) para cada función

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).

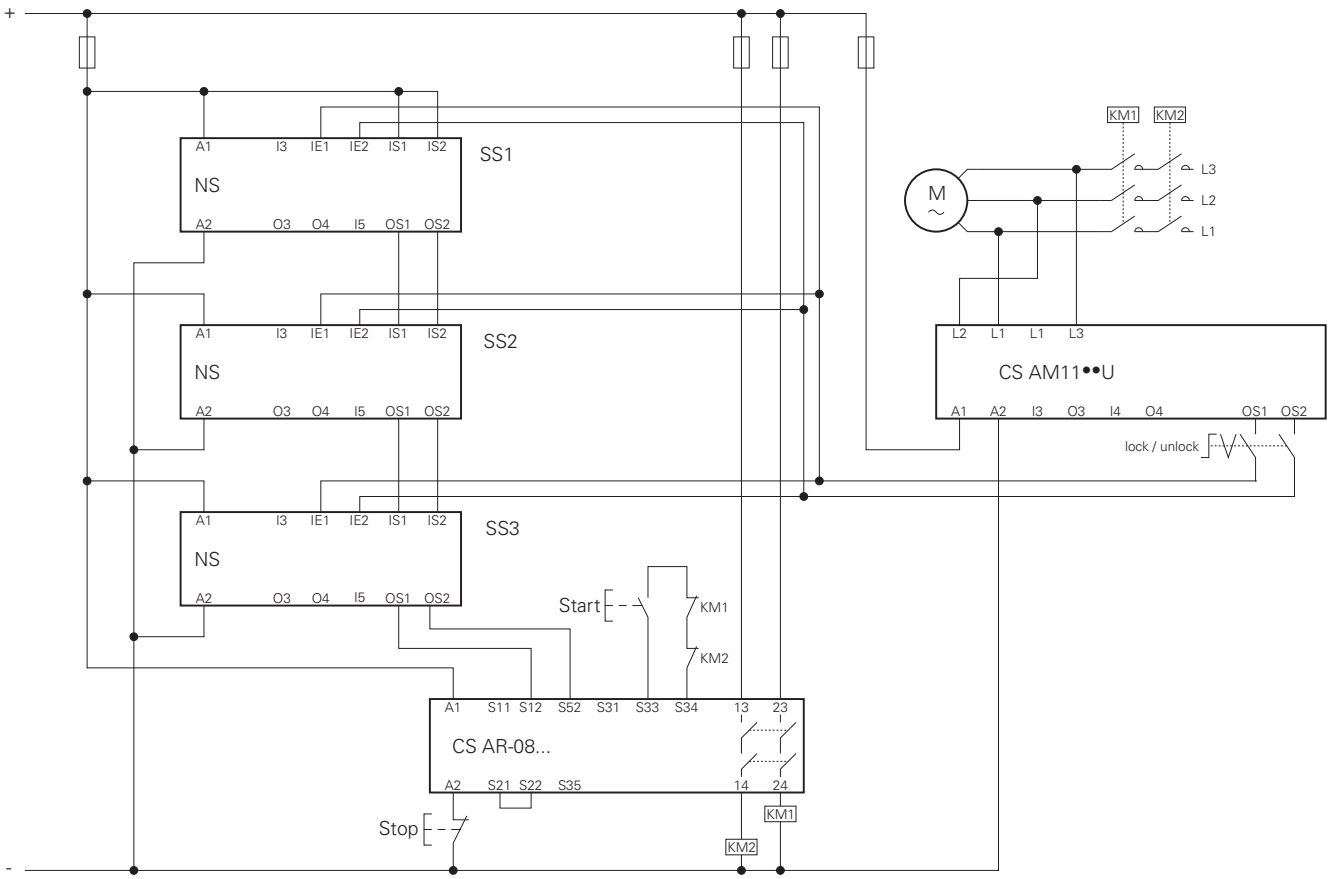
Determinación del PL

- 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.

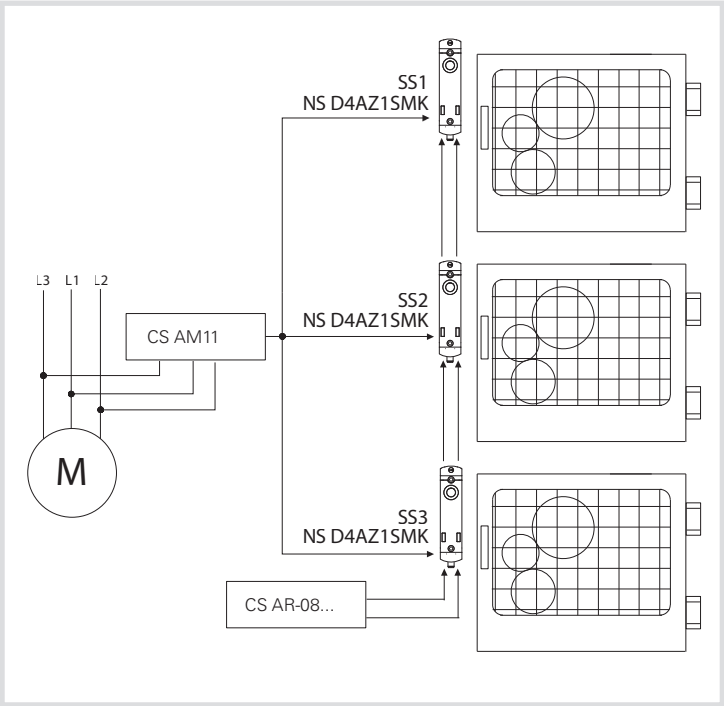


Cualquier información o ejemplo de aplicación, incluyendo los esquemas de conexiones, que se muestran en este documento, tienen un objetivo puramente descriptivo.
Es responsabilidad del usuario asegurarse de que los productos se seleccionen y utilicen conforme a lo prescrito en las normas, para no causar daños materiales o personales.

EJEMPLO 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**

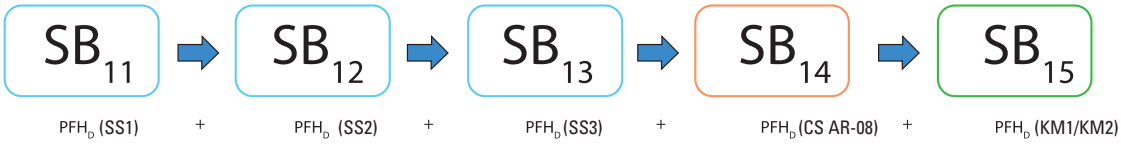


Descripción de la función de seguridad
Los dispositivos de enclavamiento SS1, SS2 y SS3 realizan dos funciones de seguridad: supervisión del estado del resguardo bloqueado y enclavamiento del resguardo.
Al desbloquear los resguardos, los tres sensores provocan la intervención del módulo de seguridad 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.

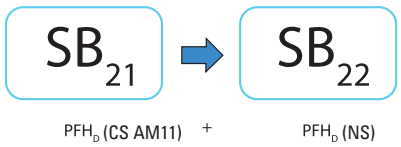
Datos de los dispositivos
SS1, SS2, SS3 son dispositivos de enclavamiento codificados de la serie NS con tecnología RFID y enclavamiento del resguardo. Función de detección del bloqueo PFH_D = 1,23E-09 PL = «e», función de comando de retención PFH_D = 2,04E-10 PL = «e».
CS AR-08 es un módulo de seguridad, 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



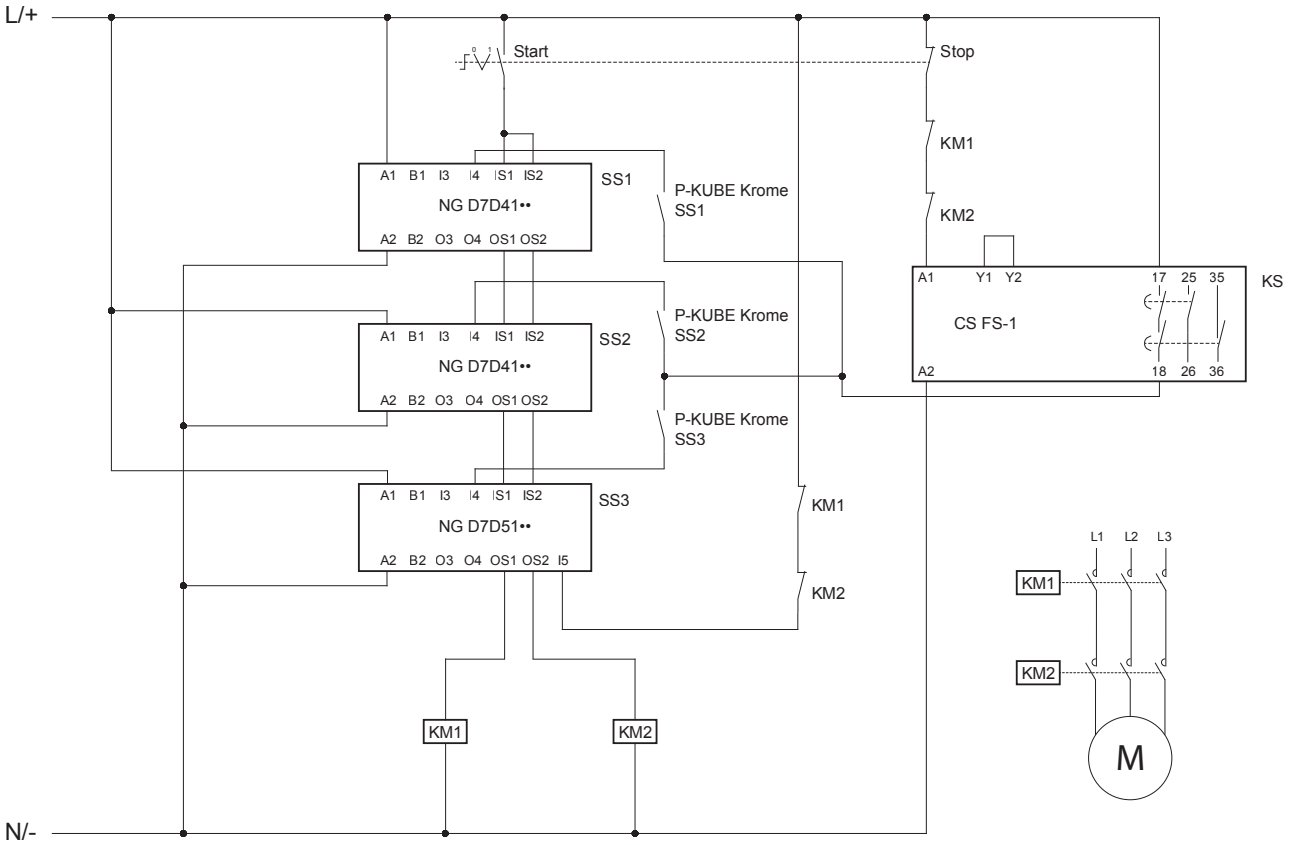
Cálculo PFH_D para SB15
$MTTF_d$ KM1,KM2 = 371 años.
DC = 99%, el módulo de seguridad supervisa los contactos de KM1 y KM2 mediante el circuito de retorno.
Se supone un valor mayor a 65 para el parámetro CCF (en base al anexo F de la EN ISO 13849-1).
Un circuito de categoría 4 con $MTTF_D$ = 371 y cobertura 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.

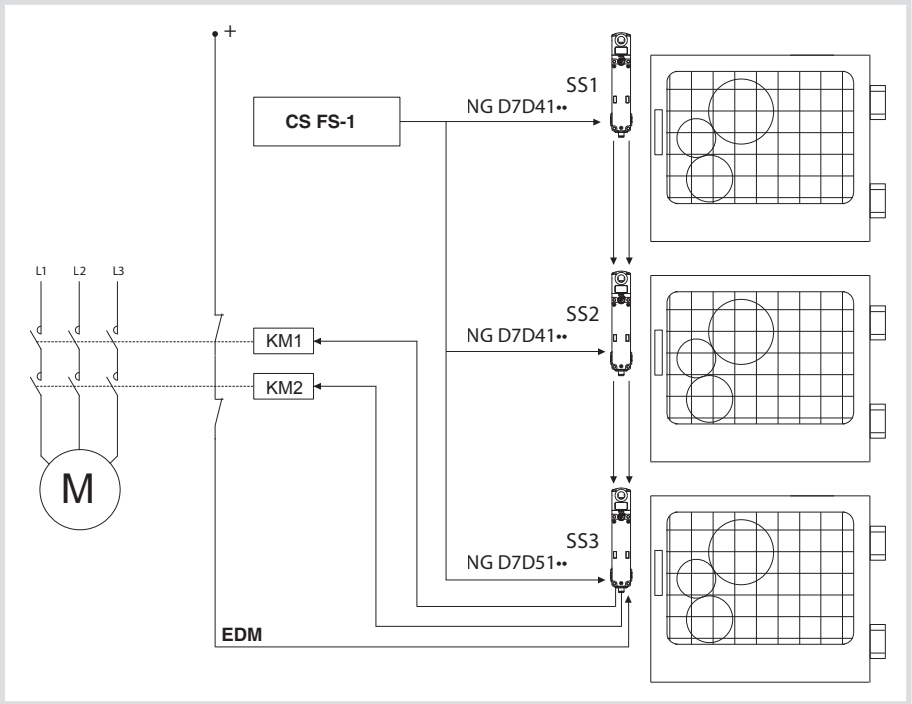
Cálculo de la PFH_D total del SRP/CS para función de seguridad 2 (bloqueo)
$PFH_{dTOT} = PFH_{dSB21} + PFH_{dSB22}$ = 1,20E-09
esto corresponde a un PL e.

Ejemplo de cálculo realizado con el software SISTEMA, descargable gratuitamente en el sitio web www.pizzato.com

EJEMPLO 9
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 d**

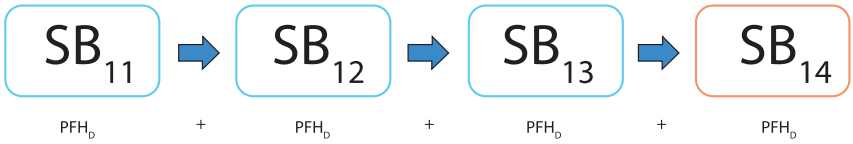


Descripción de la función de seguridad
Los dispositivos de enclavamiento SS1, SS2 y SS3 realizan dos funciones de seguridad: supervisión del estado del resguardo bloqueado y enclavamiento del resguardo.
Al desbloquear los resguardos, los tres sensores actúan directamente sobre los dos contactores KM1 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.

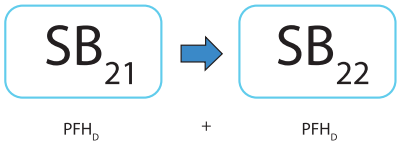
Datos de los dispositivos
SS1, SS2, SS3 son dispositivos de enclavamiento codificados con tecnología RFID y enclavamiento del resguardo. Función de detección del bloqueo PFH_D = 1,17E-09 PL = «e», función de comando de retención monocanal PFH_D = 1,51E-10 PL = «d».
CS FS-1 es un temporizador de seguridad, 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 Ie
Corriente que tiene en cuenta la tensión asignada de empleo, frecuencia asignada, categoría de empleo y tipo de carcasa (si está presente).

Corriente térmica Ith
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 Ie 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 predeterminada.

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 Ue
Tensión que, junto con la corriente asignada de empleo Ie, determina el uso del dispositivo al que se refiere la categoría de empleo.

Tensión asignada de aislamiento Ui
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 Uimp
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 (Instituto 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 marcado UKCA (UK Conformity Assessment) sustituye al marcado CE para el mercado de Gran Bretaña (Inglaterra, Escocia y Gales), tras la salida del Reino Unido de la Unión Europea.

El marcado 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: Aparamenta industrial de baja tensión. Unidades de control. Interruptores de posición 42,5x80 mm. Dimensiones y características.
EN 50047: Aparamenta 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): Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
EN 60947-5-1 (equivalente a IEC 60947-5-1): Aparamenta 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: Aparamenta de baja tensión. Parte 5-2: Aparatos y elementos de conmutación para circuitos de mando. Detectores de proximidad.
EN 60947-5-3: Aparamenta 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 envolvente «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	Direttiva RoHS
2014/53/UE	Directiva sobre equipos radioeléctricos

Organismos de normalización

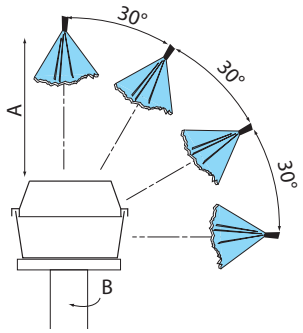
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano (IT)	**IEC**	International Electrotechnical Commission
CSA	Canadian Standard Association (CAN)	**VDE**	Verband Deutscher Elektrotechniker (DE)
CENELEC	European Committee for Electrotechnical Standardisation	**UNI**	Ente Nazionale Italiano di Unificazione (IT)
CEN	European Committee for Standardisation	**UL**	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
0		No protegido	No protegido	**0**		No protegido
1	≥ 50 mm	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)	**1**		Protegido contra la caída vertical de gotas de agua
2	≥ 12 mm	Protegido contra los cuerpos sólidos de más de 12 mm	Contra el acceso a partes peligrosas con el dedo (Ø 12 mm)	**2**	15°	Protegido contra la caída de gotas de agua con una inclinación máxima de 15°
3	≥ 2.5 mm	Protegido contra cuerpos sólidos de más de 2,5 mm	Contra el acceso a partes peligrosas con una herramienta (Ø 2,5 mm)	**3**	60°	Protegido contra la lluvia fina (pulverizada, inclinación de máx. 60°)
4	≥ 1 mm	Protegida contra cuerpos sólidos de más de 1 mm	Contra el acceso a partes peligrosas con un alambre (Ø 1 mm)	**4**		Protegido contra las proyecciones de agua desde cualquier dirección
5		Protegido contra la penetración de polvo	Contra el acceso a partes peligrosas con un alambre (Ø 1 mm)	**5**		Protegido contra los chorros de agua desde cualquier dirección
6		Totalmente estanco al polvo	Contra el acceso a partes peligrosas con un alambre (Ø 1 mm)	**6**		Protegido contra fuertes chorros de agua o contra la mar gruesa
				7		Protegido contra los efectos de la inmersión (30 minutos a un metro de profundidad)
				8		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.°14)

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.		

Cambios en los códigos

Leyenda:

VF IL•••••• → VF SL•••••• Los códigos en gris han estado sustituidos por los códigos que siguen la flecha

Artículo antiguo		Artículo nuevo
VF IL••••••	→	VF SL••••••
VF PC1A9	→	VF PC21A9
VF PC2A9	→	VF PC22A9
VF PC1B6	→	VF PC21B6
VF PC2B6	→	VF PC22B6

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

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. 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

Notas

Notas

Notas

Notas

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

PASSION FOR QUALITY

Pizzato Elettrica s.r.l. via Torino, 1 - 36063 Marostica (VI) Italia
Teléfono: +39 0424 470 930
E-mail: info@pizzato.com
Sitio web: 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. © 2026 Copyright Pizzato Elettrica.

ZE GCS06D24-ESP

8 018851 689574