pizzato

2021-2022

Catálogo general Detección

eprom

Índice de contenidos del Catálogo general Detección

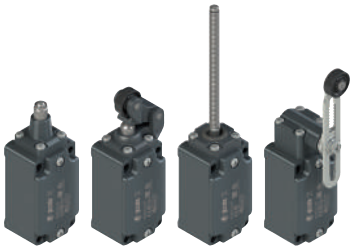
1 Presentación de la empresa

▸ 3

1 Novedades

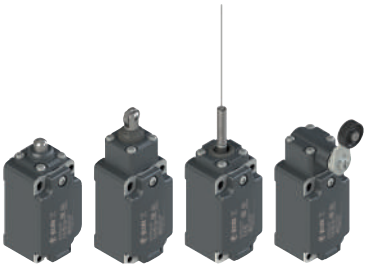
▸ 11

2 Interruptores de posición para aplicaciones pesadas



Serie FD

▸ 15



Serie FP

▸ 25

Serie FL

▸ 35

Serie FC

▸ 45

3 Interruptores de posición para aplicaciones estándar con y sin rearme

Serie FR

▸ 55

Serie FM

▸ 67

Serie FX

▸ 79

Serie FZ

▸ 91

Serie FK

▸ 103

4 Interruptores de posición precableados modulares

Serie NA-NB

▸ 115

Serie NF

▸ 125

5 Microinterruptores

Serie MK

▸ 141

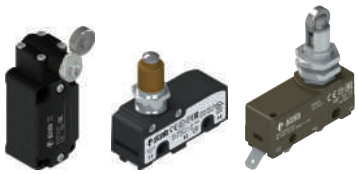
Serie MS-MF

▸ 151

6 Interruptores para aplicaciones especiales

Interruptores conformes a la directiva ATEX

▸ 157



Interruptores para altas temperaturas

▸ 185

Bloque de contactos electrónico

▸ 195

Interruptores de posición con diseño abierto

▸ 197

Interruptores de posición para aplicaciones especiales

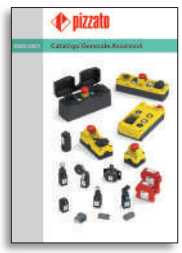
▸ 199

Interruptores con partes externas de acero inoxidable

▸ 201

Dispositivos para ascensores

Hay disponible un catálogo específico.



7 Accesorios

▸ 207

8 Anexo

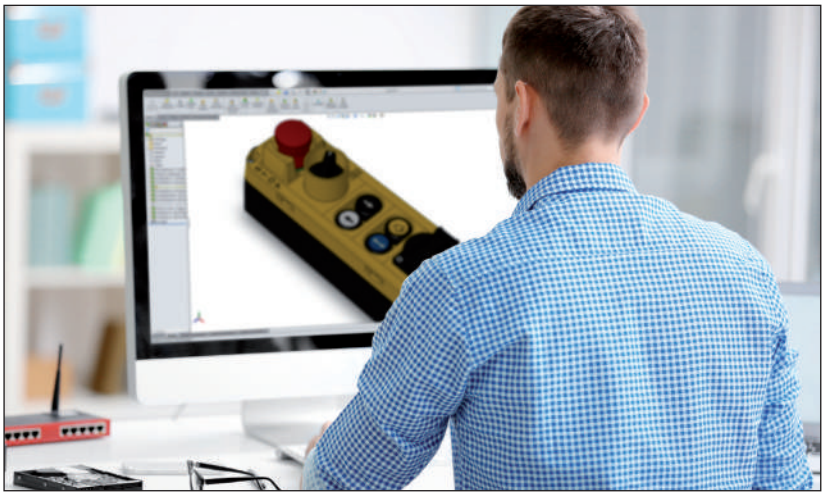
Prescripciones de uso ▸ 225
Bloque de contactos ▸ 241
Asignación de pines de los conectores ▸ 251
Introducción a la seguridad ▸ 253
Conceptos técnicos ▸ 279
Condiciones generales de venta ▸ 286

MÁS DE 300 PROFESIONALES CON UNA PASIÓN

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

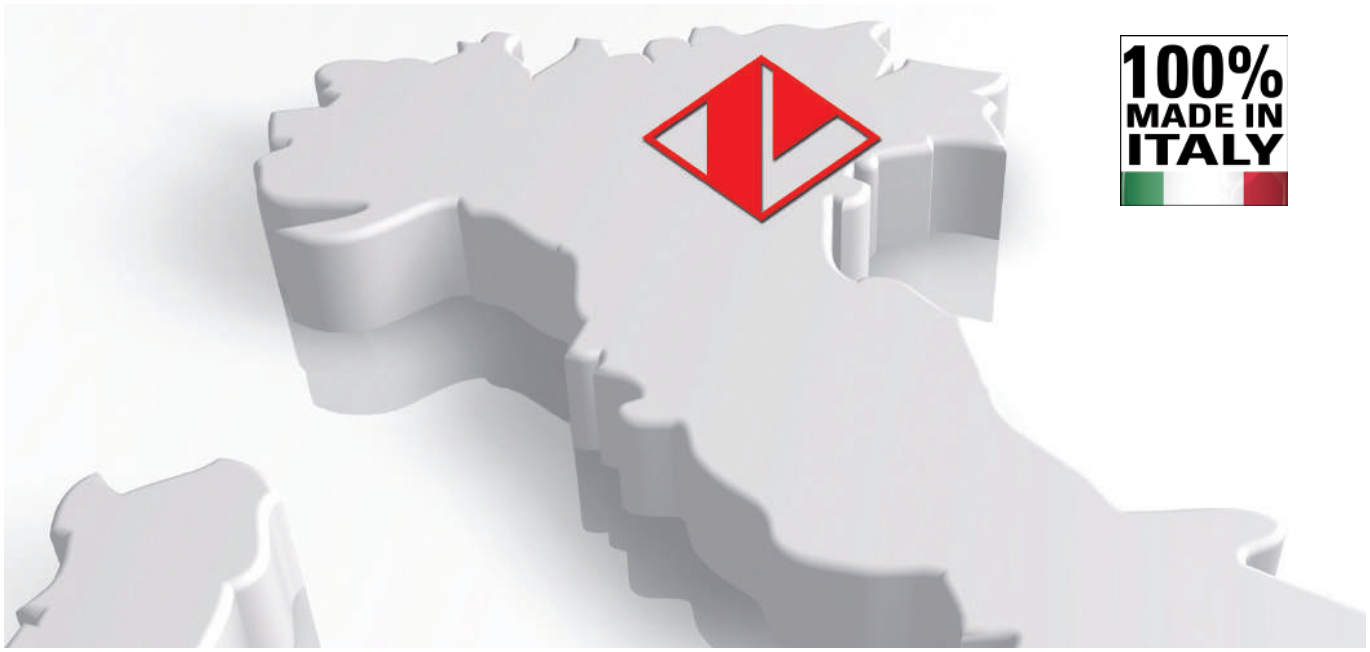
En la actualidad, Giuseppe y Marco Pizzato lideran un equipo consolidado que ha experimentado un crecimiento notable desde hace 10 años para garantizar la máxima eficiencia a la hora de responder al considerable incremento tanto del volumen de ventas como del número de países en los que opera la empresa.

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



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

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



100% MADE IN ITALY

Pizzato Elettrica es uno de los principales productores europeos de interruptores de posición, microinterruptores, dispositivos de seguridad, módulos de seguridad, interruptores de pedal, dispositivos de control y señalización y dispositivos para ascensores.
Una realidad empresarial como la que representa Pizzato Elettrica se fundamenta sobre un sistema de valores sólidos y ampliamente compartidos. El trabajo de la empresa se sustenta sobre los mismos pilares de siempre, que además constituyen las directrices que guían su actividad.

PASIÓN POR LA CALIDAD

La pasión por la calidad del producto, la orientación a la excelencia, la innovación y el desarrollo constantes representan los principios cardinales del trabajo diario llevado a cabo por Pizzato Elettrica.
Quien utilice los productos de Pizzato Elettrica tendrá la certeza de haber elegido un dispositivo de calidad certificada, resultado de un proceso controlado exhaustivamente en nuestra cadena de producción.
La empresa tiene por objetivo ofrecer al mercado soluciones seguras, fiables e innovadoras.

ATENCIÓN AL CLIENTE

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

100% MADE IN ITALY

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

1984: EL INICIO DE UNA HISTORIA EMPRESARIAL

1984 Nace la sociedad Pizzato di Pizzato B. & C. snc., dedicada a la producción de interruptores de posición.

1988 La sociedad se convierte en una S.r.l. (sociedad de responsabilidad limitada) y pasa a denominarse Pizzato Elettrica, una marca que en poco tiempo comienza a ser conocida y apreciada en toda Italia.
Se construye la primera fábrica propia (P1) dedicada a tareas de mecanizado.

1990 A finales de la década, avalada por el desarrollo de unos productos de calidad y su experiencia afianzada en el mercado italiano, Pizzato Elettrica da el salto al mercado internacional.

1995 Se abre una segunda fábrica (P3), en la que se llevan a cabo tareas de moldeado de materiales plásticos. En paralelo, prosigue el desarrollo de la gama de interruptores de posición. Comienzan unos años clave para el diseño de dispositivos de seguridad. El ámbito de la seguridad se convierte en uno de los sectores clave de la empresa.

1998 Se construye un tercer centro (P4), en el que se ubica el taller de ensamblaje.

2002 La empresa obtiene la certificación ISO 9001:2000. Nacen los primeros modelos de módulos de seguridad. Se construye un nuevo centro para acoger las oficinas centrales y la gestión logística (P5) que por muchos años será la sede principal de la empresa. Continúa creciendo la gama de productos dedicados a la automatización y a la seguridad industrial.

2007 Pizzato Elettrica afronta el primer cambio generacional: Giuseppe y Marco Pizzato asumen la dirección de la empresa.

2010 La cartera de productos de Pizzato Elettrica crece con la introducción de la línea de dispositivos de control y señalización EROUND. Esta gama de productos se combina con los interruptores de posición y los dispositivos de seguridad, lo que permite ofrecer soluciones completas a los clientes.

2012 Se presenta el primer software creado por Pizzato Elettrica, Gemnis Studio, un entorno de desarrollo gráfico que permite crear, simular y depurar los programas concebidos para su integración en los módulos de la familia Gemnis.

2013 Nace en Alemania la primera filial de Pizzato Elettrica, Pizzato Deutschland GmbH.

2014 La empresa adquiere unas nuevas instalaciones (P8) con una superficie de 6000 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.

Hoy 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.

90 MILLONES DE UNIDADES VENDIDAS POR TODO EL MUNDO

El catálogo de productos de Pizzato Elettrica supera los 7.000 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 y NS.
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 LEDs 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 distribuído con licencia gratuita.

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 está sujeta al control de cinco organismos externos acreditados: 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 todas las directivas europeas.

• CERTIFICACIÓN ISO 9001. El sistema de producción de la empresa cumple los estándares de la norma internacional ISO 9001, en su última versión de 2015. La certificación abarca todos los centros y comprende el conjunto de la actividad productiva y de gestión de la empresa: el control en el punto de recepción, la actividad de los departamentos técnicos, de compras y comerciales, la supervisión del proceso productivo, los controles y las pruebas finales a las que se someten los productos antes de su expedición, pasando por la revisión de los instrumentos y la gestión del laboratorio de metrología.
El sistema de gestión de la calidad de Pizzato Elettrica garantiza que todos los procesos empresariales sensibles, desde el diseño hasta la producción de los componentes y de la provisión de material hasta el control de los productos no conformes se lleven a cabo de acuerdo con los procedimientos previstos, con el fin de ofrecer a nuestros clientes productos cada vez mejores y más fiables.

• CERTIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD DE LA EMPRESA. Pizzato Elettrica está certificada según la norma UNI EN ISO 9000, reconocida tanto en Italia como en el extranjero. Un certificado expedido por un ente independiente y acreditado que garantiza en todo el mundo la calidad y la fiabilidad del servicio ofrecido a los clientes.

• CSQ, CISQ E IQNET. El sistema CSQ forma parte de la federación CISQ (Certificación italiana de los sistemas de calidad), integrada por los principales organismos de certificación que operan en Italia en diversos sectores comerciales. La CISQ representa a Italia en el seno de la IQNet, la mayor red internacional de certificación de los sistemas de calidad y de gestión empresarial a la que están adheridos más de 25 organismos de certificación de otros tantos países.

FILIALES EN EL MUNDO

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

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

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

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

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
08.00-12.00 / 14.00-18.00 CET
Teléfono: +39.0424.470.930
E-mail: tech@pizzato.com

Idiomas:

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
08.00-12.00 / 14.00-18.00 CET
Teléfono: +39.0424.470.930
E-mail: info@pizzato.com

Idiomas:

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 Y DECLARACIONES DE CONFORMIDAD CE
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.

EXTENSA SECCIÓN DE CONTENIDOS EN VÍDEO
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.

Nuevo actuador 09

- Se puede combinar con las series FD, FP, FL, FC
- Accionamiento por cable desde distintas direcciones
- Posibilidad de montaje en pared o en techo
- Palanca de accionamiento robusta

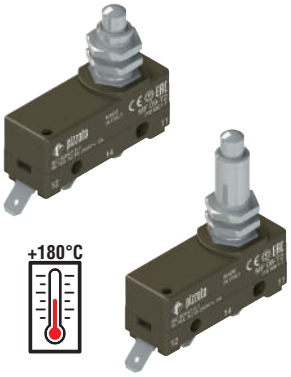
Contactos con forma en «V» de alta fiabilidad para las series NA, NB

- Mayor fiabilidad del contacto
- Función autolimpiante contra polvo y suciedad
- Puntos de contacto dobles respecto a los contactos planos
- Aptos para corrientes bajas
- Indicados para aplicaciones en el sector ferroviario

▸ 115

Nuevos cables de PVC

- Resistentes al aceite
- Resistentes a los rayos UV
- Rango de temperatura ampliado
- Conformes a las normas americanas UL y europeas EN



Microinterruptores para altas temperaturas serie MF

- Carcasa de tecnopolímero
- Alta temperatura de funcionamiento permitida: +180 °C
- Disponibles con bornes faston
- Pistón o pistón con roldana como actuadores

▸ 191

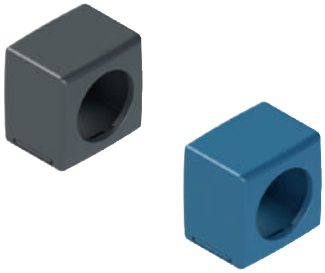
Homologación UL outdoor

- Aunque ya hace tiempo que se ha probado la calidad de los productos Pizzato, estos se actualizan constantemente para garantizar una mayor calidad y fiabilidad
- En este contexto, las homologaciones de productos en organismos certificados se renuevan y amplían continuamente.
- La homologación UL de los interruptores Pizzato se ha actualizado a la categoría outdoor con nivel hasta Tipo 4X, 6, 12, 13: esto indica los niveles de excelencia en lo que se refiere a la protección contra la corrosión, el aceite, los agentes atmosféricos externos y la entrada de líquidos
- El constante I+D y las evaluaciones precisas de todos los detalles, incluyendo el diseño, la elección de materiales y revestimientos, y las numerosas pruebas de conformidad previstas, hacen posibles estos resultados

Indicadores luminosos LED serie VF SL

- Indicadores luminosos con LED con alta luminosidad
- Grados de protección IP67 e IP69K
- Se pueden instalar en las entradas de cable libres
- Disponibles en distintos colores con tensión de alimentación 24 V, 120 V, 230 V

▸ 222



Protecciones antimanipulaciones para conectores M12 de la serie VF PC

- Protección contra la manipulación de las conexiones eléctricas
- Montaje rápido con dos cápsulas a presión
- Retirarlos 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

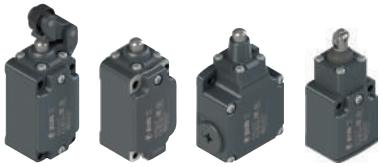
▸ 221

Artículos en stock

Se pueden consultar fácilmente los artículos en stock en el sitio web www.pizzato.com

Interruptores de posición para aplicaciones pesadas series **FD-FP-FL-FC**

Descripción



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.

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

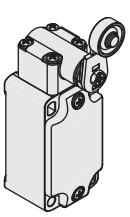
-40°C

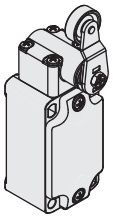
Se pueden pedir versiones especiales para el uso en entornos con temperaturas ambiente entre +80°C y -40°C.
Se pueden utilizar en cámaras frigoríficas, esterilizadores u otros dispositivos con temperaturas ambiente muy bajas. Los materiales especiales utilizados para la fabricación de estos productos 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.

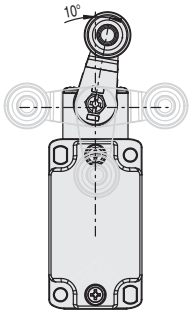
Palanca con posición normal o inversa





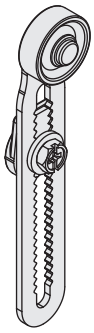
En los interruptores con palanca giratoria, se puede fijar la palanca en posición normal o inversa manteniendo el acoplamiento positivo.
De este modo, se obtienen dos planos de trabajo de la palanca diferentes.

Palancas ajustables



En los interruptores con palanca giratoria, es posible ajustar la palanca en pasos de 10° en todo el rango de 360°. La conexión positiva entre la palanca y el eje giratorio garantizan la transmisión positiva del movimiento tal y cómo se requiere en las aplicaciones de seguridad de la norma alemana BG-GS-ET-15.

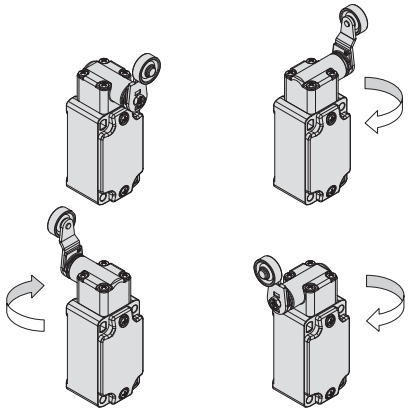
Palanca de seguridad ajustable



La palanca ajustable con código 56 (y variantes) dispone de un dentado que evita que se deslice, incluso si se afloja el tornillo de fijación.
Particularmente idónea para aplicaciones de seguridad gracias a la conexión positiva.

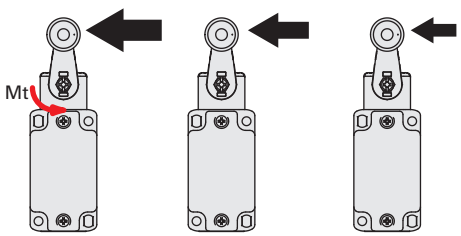
Cabezales orientables

Es posible girar el cabezal de todos los interruptores en pasos de 90°.



Fuerzas de accionamiento aumentadas o reducidas

Para los actuadores con palanca giratoria, hay disponibles bajo pedido versiones con fuerza de accionamiento aumentada o reducida para que se pueda adaptar mejor el interruptor a la aplicación. Para más información, póngase en contacto con el servicio técnico.



Fuerza aumentada Mt = 0,6 Nm (opción E21)

Fuerza estándar Mt = 0,1 Nm

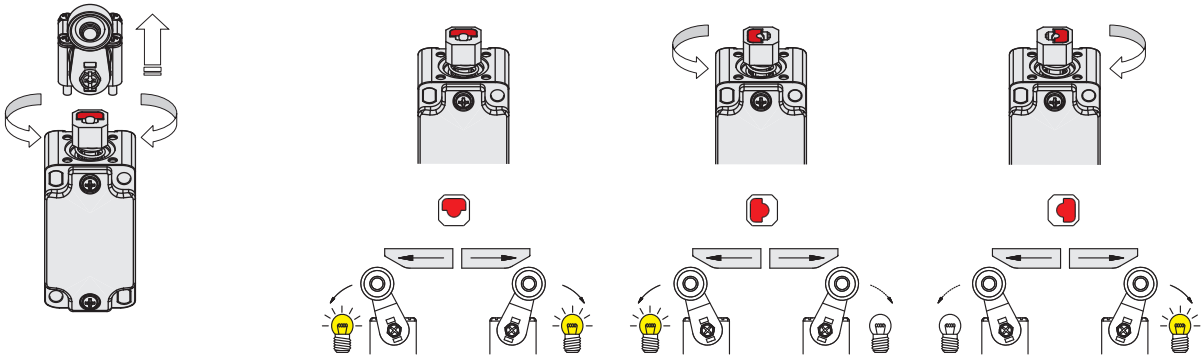
Fuerza reducida Mt = 0,03 Nm (opción E11)

Contactos independientes

El bloque de contactos 16 tiene dos contactos NC, **ambos con apertura positiva** y accionables por separado según la dirección de accionamiento de la palanca.

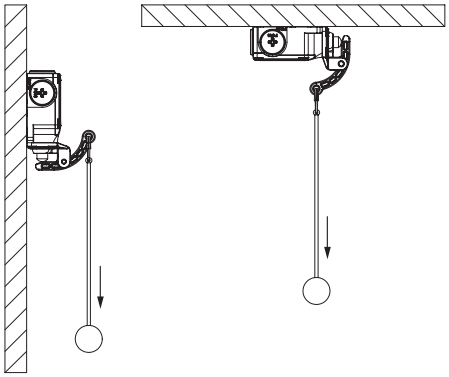
Cabezales unidireccionales

En los interruptores con palanca giratoria, si se quitan los cuatro tornillos del cabezal y se gira el pistón interno, se puede obtener el funcionamiento unidireccional (excepto el bloque de contactos 16).



Actuador para aplicaciones con montaje en la pared o en el techo

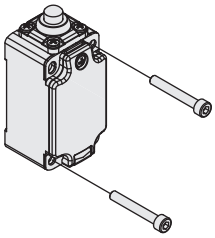
Para las series pesadas FD, FP, FL, FC, hay disponible el actuador 09 que permite activar el interruptor con un cable o un tensor, gracias a su robusta palanca de accionamiento. Este tipo de accionamiento es muy útil cuando el dispositivo se tiene que instalar en la pared o en el techo para aplicaciones específicas, como, por ejemplo, el control de apertura de puertas seccionales o batientes.



Bloques de contactos

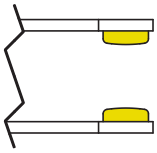
Bloques de contactos con tornillos imperdibles, protección de dedos y contactos con doble puente e interrupción doble para una mayor fiabilidad del contacto. Disponibles en distintas variantes con recorrido de accionamiento escalado, simultáneo o solapado. Se adaptan a una amplia variedad de aplicaciones.

Placas de fijación de acero inoxidable



Los interruptores de tecnopolímero de la serie FP disponen de dos placas de fijación robustas de acero inoxidable. Esta solución prescinde de la arandela y, aún así, ofrece una fijación duradera del interruptor.

Contactos dorados



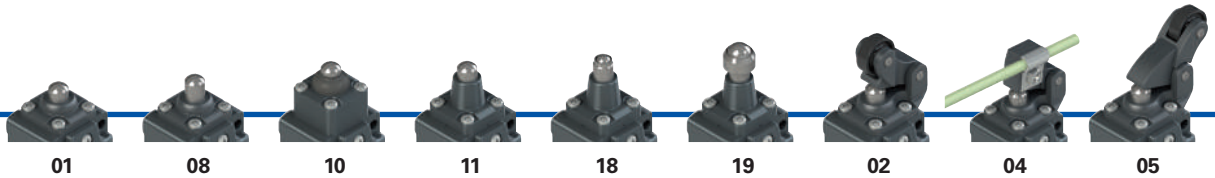
Los bloques de contactos de estos dispositivos se pueden suministrar con revestimiento de oro. Son ideales para todas las aplicaciones con bajas tensiones o bajas corrientes y garantizan una mayor fiabilidad del contacto. Disponible en dos espesores (1 o 2,5 µm), se adapta perfectamente a las distintas aplicaciones y garantiza una alta durabilidad.

Partes metálicas externas de acero inox

AISI 304

Algunos de estos dispositivos se pueden pedir con las partes metálicas externas de acero inoxidable en vez del acero galvanizado habitual. Solución ideal para entornos con presencia de agentes químicos agresivos o niebla salina. Vea página 201.

Diagrama de selección



01

08

10
Junta externa

11

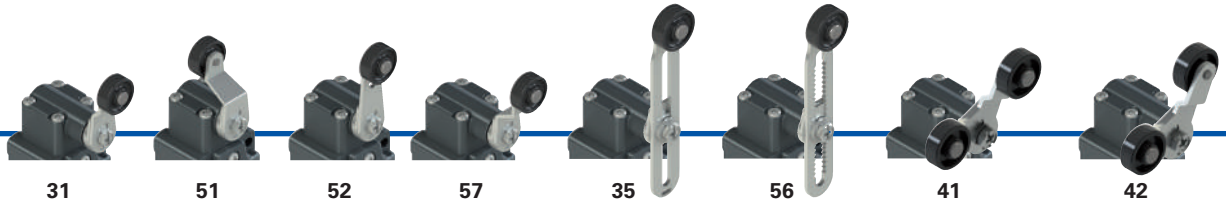
18
Bola Ø 8 mm de acero inox

19
Bola Ø 12,7 de acero inox

02

04
Varilla de fibra de vidrio

05



31

51

52

57

35
Palanca ajustable

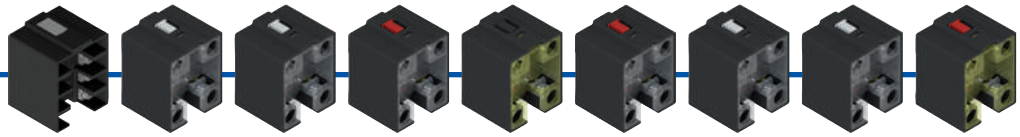
56
Palanca de seguridad ajustable

41
Biestable

42
Biestable

ACTUADORES

BLOQUES DE CONTACTOS



2
2x (1NO-1NC) ruptura brusca

5
1NO+1NC, ruptura brusca

6
1NO+1NC, ruptura lenta

7
1NO+1NC ruptura lenta, solapados

9
2NC ruptura lenta

10
2NO ruptura lenta

11
2NC ruptura brusca

12
2NO ruptura brusca

13
2NC ruptura lenta, escalados y distanciados

14
2NC ruptura lenta, escalados

15
2NO ruptura lenta, escalados

16
2NC ruptura len-ta, indepen-dientes

18
1NO+1NC, ruptura lenta, próximos

20
1NO+2NC, ruptura lenta

21
3NC ruptura lenta

22
2NO+1NC, ruptura lenta

E1
1NO-1NC electrónico, PNP

ENTRADA DE CABLES

Entrada de cable roscada	
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 metálico	
K40	de 8 polos
K50	de 5 polos

opciones del producto

accesorio disponible por separado

15 Roldana de acero inox y junta externa

16 Roldana de acero inox

20 Junta externa, varilla de resorte con punta de plástico

21 Junta externa, varilla de resorte con punta de alambre

25 Junta externa, varilla completamente de resorte

34 Varilla de resorte con punta de plástico

32 Varilla redonda acero inox

33 Varilla cuadrada

36 Varilla de fibra de vidrio

53 Rodillo de porcelana

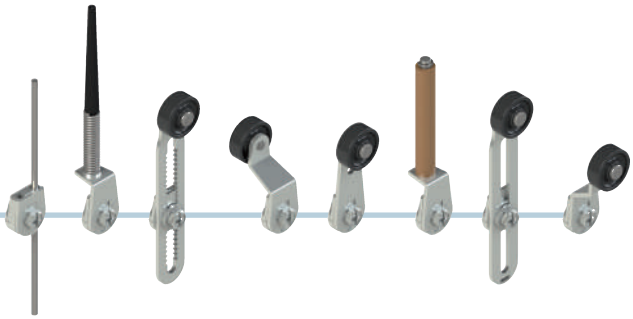
09 Con cable para la señalización

76 Con cable para la señalización

38 Sin actuador

58 Sin actuador

40 Biestable sin actuador



ACTUADORES DISPONIBLES POR SEPARADO
Vea página 23

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 502-GM2K50R24T6

Carcasa	
FD	de metal, una entrada de cable

Bloque de contactos	
5	1NO+1NC, ruptura brusca
6	1NO+1NC, ruptura lenta
7	1NO+1NC, ruptura lenta, solapados
...	.....

Actuadores	
01	pistón corto
02	palanca de roldana
05	palanca de roldana angular
...	.....

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 2, 20, 21, 22)

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

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

Roldanas	
	roldana estándar
R24	de acero inox Ø 20 mm (para actuadores 02, 05, 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R25	de tecnopolímero Ø 35 mm (para actuadores 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R5	de goma Ø 40 mm (para actuadores 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R26	de goma Ø 50 mm (para actuadores 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R27	de goma, sobresaliente, Ø 50 mm (para actuadores 35 y 56)

Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K23	Prensaestopas para cables Ø 6 … Ø 12 mm
K27	Prensaestopas para cables Ø 3 … Ø 7 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.

Características principales
- Carcasa de metal, una entrada de cable
- Grado de protección IP67
- 17 bloques de contactos disponibles
- 29 actuadores disponibles
- Versiones con conector M12
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de metal con recubrimiento en polvo	
Una entrada de cable roscada:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección según EN 60529:	IP67 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	20 millones de ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetro de seguridad B_{10D}:	40.000.000 para contactos NC
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Pares de apriete para la instalación:	vea página 227
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 247

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, EN 60947-1, EN 50041, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA 22.2 No.14.
Homologaciones:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA 22.2 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.

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG605
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2020970305002282
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: 11-12, 21-22 o 31-32) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 228. 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.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

	Datos eléctricos		Categoría de empleo
sin conector	Corriente térmica (Ith):	10 A	
	Tensión asignada de aislamiento (Ui):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (bloques de contactos 2, 11, 12, 20, 21, 22)	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 250 400 500 Ie (A) 6 4 1 Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22)	
	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 5 polos	Corriente térmica (Ith):	4 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 24 120 250 Ie (A) 4 4 4 Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
	Tensión asignada de aislamiento (Ui):	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 (Ith):	2 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 24 Ie (A) 2 Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 Ie (A) 2
	Tensión asignada de aislamiento (Ui):	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 (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: Types 1, 4X, 12, 13

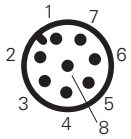
For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

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

Asignación de pines de los conectores M12

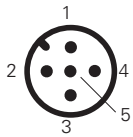
Bloque de contactos 2
2x(1NO-1NC)



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NO	3-4
NC	5-6
NC	7-8
NO	1-2

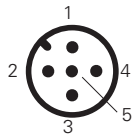
Bloque de contactos 5
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

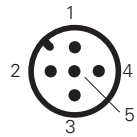
Bloque de contactos 6
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

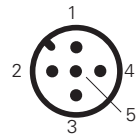
Bloque de contactos 7
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

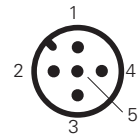
Bloque de contactos 9
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

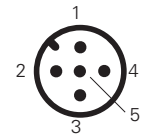
Bloque de contactos 10
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4
masa	5

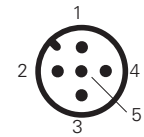
Bloque de contactos 11
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

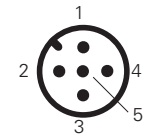
Bloque de contactos 12
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4
masa	5

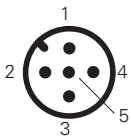
Bloque de contactos 13
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
masa	5

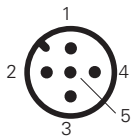
Bloque de contactos 14
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
masa	5

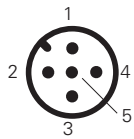
Bloque de contactos 15
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4
masa	5

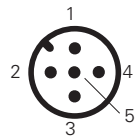
Bloque de contactos 16
2NC



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

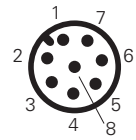
Bloque de contactos 18
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

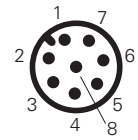
Bloque de contactos 20
1NO+2NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8
masa	1

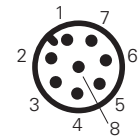
Bloque de contactos 21
3NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8
masa	1

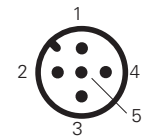
Bloque de contactos 22
2NO+1NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NO	5-6
NO	7-8
masa	1

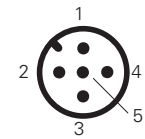
Bloque de contactos 33
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

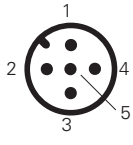
Bloque de contactos 34
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

Bloque de contactos
E1
PNP



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
+	1
-	3
NC	2
NO	4
masa	5

Interruptores de posición serie **FD**

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

Bloque de contactos				Sobre pedido, con roldana de acero inox					Sobre pedido, con roldana de acero inox		
2	R	FD 201-M2	2x(1NO-1NC)	FD 202-M2	2x(1NO-1NC)	FD 204-M2	2x(1NO-1NC)		FD 205-M2	2x(1NO-1NC)	
5	R	FD 501-M2	1NO+1NC	FD 502-M2	1NO+1NC	FD 504-M2	1NO+1NC		FD 505-M2	1NO+1NC	
6	L	FD 601-M2	1NO+1NC	FD 602-M2	1NO+1NC	FD 604-M2	1NO+1NC		FD 605-M2	1NO+1NC	
7	LO	FD 701-M2	1NO+1NC	FD 702-M2	1NO+1NC	FD 704-M2	1NO+1NC		FD 705-M2	1NO+1NC	
9	L	FD 901-M2	2NC	FD 902-M2	2NC	FD 904-M2	2NC		FD 905-M2	2NC	
10	L	FD 1001-M2	2NO	FD 1002-M2	2NO	FD 1004-M2	2NO		FD 1005-M2	2NO	
11	R	FD 1101-M2	2NC	FD 1102-M2	2NC	FD 1104-M2	2NC		FD 1105-M2	2NC	
12	R	FD 1201-M2	2NO	FD 1202-M2	2NO	FD 1204-M2	2NO		FD 1205-M2	2NO	
13	LV	FD 1301-M2	2NC	FD 1302-M2	2NC	FD 1304-M2	2NC		FD 1305-M2	2NC	
14	LS	FD 1401-M2	2NC	FD 1402-M2	2NC	FD 1404-M2	2NC		FD 1405-M2	2NC	
15	LS	FD 1501-M2	2NO	FD 1502-M2	2NO	FD 1504-M2	2NO		FD 1505-M2	2NO	
18	LA	FD 1801-M2	1NO+1NC	FD 1802-M2	1NO+1NC	FD 1804-M2	1NO+1NC		FD 1805-M2	1NO+1NC	
20	L	FD 2001-M2	1NO+2NC	FD 2002-M2	1NO+2NC	FD 2004-M2	1NO+2NC		FD 2005-M2	1NO+2NC	
21	L	FD 2101-M2	3NC	FD 2102-M2	3NC	FD 2104-M2	3NC		FD 2105-M2	3NC	
22	L	FD 2201-M2	2NO+1NC	FD 2202-M2	2NO+1NC	FD 2204-M2	2NO+1NC		FD 2205-M2	2NO+1NC	
E1		FD E101-M2	1NO-1NC	FD E102-M2	1NO-1NC	FD E104-M2	1NO-1NC		FD E105-M2	1NO-1NC	
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 4		Página 227 - tipo 3		0,5 m/s			Página 227 - tipo 3		
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N)		6 N (25 N)		0,17 Nm			6 N (25 N)		
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 2		Página 228 - grupo 1			Página 228 - grupo 2		

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

Bloque de contactos				Con cable para la señalización		Junta externa					
2	R	FD 208-M2	2x(1NO-1NC)	FD 209-M2	2x(1NO-1NC)	FD 210-M2	2x(1NO-1NC)		FD 211-M2	2x(1NO-1NC)	
5	R	FD 508-M2	1NO+1NC	FD 509-M2	1NO+1NC	FD 510-M2	1NO+1NC		FD 511-M2	1NO+1NC	
6	L	FD 608-M2	1NO+1NC	FD 609-M2	1NO+1NC	FD 610-M2	1NO+1NC		FD 611-M2	1NO+1NC	
7	LO	FD 708-M2	1NO+1NC	FD 709-M2	1NO+1NC	FD 710-M2	1NO+1NC		FD 711-M2	1NO+1NC	
9	L	FD 908-M2	2NC	FD 909-M2	2NC	FD 910-M2	2NC		FD 911-M2	2NC	
10	L	FD 1008-M2	2NO	FD 1009-M2	2NO	FD 1010-M2	2NO		FD 1011-M2	2NO	
11	R	FD 1108-M2	2NC	FD 1109-M2	2NC	FD 1110-M2	2NC		FD 1111-M2	2NC	
12	R	FD 1208-M2	2NO	FD 1209-M2	2NO	FD 1210-M2	2NO		FD 1211-M2	2NO	
13	LV	FD 1308-M2	2NC	FD 1309-M2	2NC	FD 1310-M2	2NC		FD 1311-M2	2NC	
14	LS	FD 1408-M2	2NC	FD 1409-M2	2NC	FD 1410-M2	2NC		FD 1411-M2	2NC	
15	LS	FD 1508-M2	2NO	FD 1509-M2	2NO	FD 1510-M2	2NO		FD 1511-M2	2NO	
18	LA	FD 1808-M2	1NO+1NC	FD 1809-M2	1NO+1NC	FD 1810-M2	1NO+1NC		FD 1811-M2	1NO+1NC	
20	L	FD 2008-M2	1NO+2NC	FD 2009-M2	1NO+2NC	FD 2010-M2	1NO+2NC		FD 2011-M2	1NO+2NC	
21	L	FD 2108-M2	3NC	FD 2109-M2	3NC	FD 2110-M2	3NC		FD 2111-M2	3NC	
22	L	FD 2208-M2	2NO+1NC	FD 2209-M2	2NO+1NC	FD 2210-M2	2NO+1NC		FD 2211-M2	2NO+1NC	
E1		FD E108-M2	1NO-1NC	FD E109-M2	1NO-1NC	FD E110-M2	1NO-1NC		FD E111-M2	1NO-1NC	
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 4		0,5 m/s		Página 227 - tipo 4			Página 227 - tipo 4		
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N)		7 N		11 N (25 N)			8 N (25 N)		
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1		/		Página 228 - grupo 1			Página 228 - grupo 1		

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

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

Bloque de contactos		Junta externa		Junta externa		Bola Ø 8 mm de acero inox		Bola Ø 12,7 mm de acero inox	
2	R	FD 215-M2	2x(1NO-1NC)	FD 216-M2	2x(1NO-1NC)	FD 218-M2	2x(1NO-1NC)	FD 219-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FD 515-M2 →	1NO+1NC	FD 516-M2 →	1NO+1NC	FD 518-M2 →	1NO+1NC	FD 519-M2 →	1NO+1NC
6	L	FD 615-M2 →	1NO+1NC	FD 616-M2 →	1NO+1NC	FD 618-M2 →	1NO+1NC	FD 619-M2 →	1NO+1NC
7	LO	FD 715-M2 →	1NO+1NC	FD 716-M2 →	1NO+1NC	FD 718-M2 →	1NO+1NC	FD 719-M2 →	1NO+1NC
9	L	FD 915-M2 →	2NC	FD 916-M2 →	2NC	FD 918-M2 →	2NC	FD 919-M2 →	2NC
10	L	FD 1015-M2	2NO	FD 1016-M2	2NO	FD 1018-M2	2NO	FD 1019-M2	2NO
11	R	FD 1115-M2 →	2NC	FD 1116-M2 →	2NC	FD 1118-M2 →	2NC	FD 1119-M2 →	2NC
12	R	FD 1215-M2	2NO	FD 1216-M2	2NO	FD 1218-M2	2NO	FD 1219-M2	2NO
13	LV	FD 1315-M2 →	2NC	FD 1316-M2 →	2NC	FD 1318-M2 →	2NC	FD 1319-M2 →	2NC
14	LS	FD 1415-M2 →	2NC	FD 1416-M2 →	2NC	FD 1418-M2 →	2NC	FD 1419-M2 →	2NC
15	LS	FD 1515-M2	2NO	FD 1516-M2	2NO	FD 1518-M2	2NO	FD 1519-M2	2NO
18	LA	FD 1815-M2 →	1NO+1NC	FD 1816-M2 →	1NO+1NC	FD 1818-M2 →	1NO+1NC	FD 1819-M2 →	1NO+1NC
20	L	FD 2015-M2 →	1NO+2NC	FD 2016-M2 →	1NO+2NC	FD 2018-M2 →	1NO+2NC	FD 2019-M2 →	1NO+2NC
21	L	FD 2115-M2 →	3NC	FD 2116-M2 →	3NC	FD 2118-M2 →	3NC	FD 2119-M2 →	3NC
22	L	FD 2215-M2 →	2NO+1NC	FD 2216-M2 →	2NO+1NC	FD 2218-M2 →	2NO+1NC	FD 2219-M2 →	2NO+1NC
E1		FD E115-M2	1NO-1NC	FD E116-M2	1NO-1NC	FD E118-M2	1NO-1NC	FD E119-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 2		Página 227 - tipo 2		Página 227 - tipo 4		Página 227 - tipo 4	
Fuerza de accionamiento		11 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1	

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

Bloque de contactos		Junta externa		Junta externa		Junta externa		Otros roldanas disponibles. Vea página 24	
2	R	FD 220-M2	2x(1NO-1NC)	FD 221-M2	2x(1NO-1NC)	FD 225-M2	2x(1NO-1NC)	FD 231-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FD 520-M2	1NO+1NC	FD 521-M2	1NO+1NC	FD 525-M2	1NO+1NC	FD 531-M2 →	1NO+1NC
6	L	/		/		/		FD 631-M2 →	1NO+1NC
7	LO	/		/		/		FD 731-M2 →	1NO+1NC
9	L	/		/		/		FD 931-M2 →	2NC
10	L	FD 1020-M2	2NO	FD 1021-M2	2NO	FD 1025-M2	2NO	FD 1031-M2	2NO
11	R	/		/		/		FD 1131-M2 →	2NC
12	R	/		/		/		FD 1231-M2	2NO
13	LV	/		/		/		FD 1331-M2 →	2NC
14	LS	/		/		/		FD 1431-M2 →	2NC
15	LS	/		/		/		FD 1531-M2	2NO
16	LI	/		/		/		FD 1631-M2 →	2NC
18	LA	FD 1820-M2	1NO+1NC	FD 1821-M2	1NO+1NC	FD 1825-M2	1NO+1NC	FD 1831-M2 →	1NO+1NC
20	L	FD 2020-M2	1NO+2NC	FD 2021-M2	1NO+2NC	FD 2025-M2	1NO+2NC	FD 2031-M2 →	1NO+2NC
21	L	FD 2120-M2	3NC	FD 2121-M2	3NC	FD 2125-M2	3NC	FD 2131-M2 →	3NC
22	L	FD 2220-M2	2NO+1NC	FD 2221-M2	2NO+1NC	FD 2225-M2	2NO+1NC	FD 2231-M2 →	2NO+1NC
E1		FD E120-M2	1NO-1NC	FD E121-M2	1NO-1NC	FD E125-M2	1NO-1NC	FD E131-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		1 m/s		1 m/s		1 m/s		Página 227 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,09 Nm		0,08 Nm		0,14 Nm		0,1 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 4	

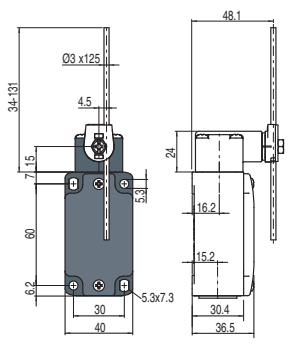
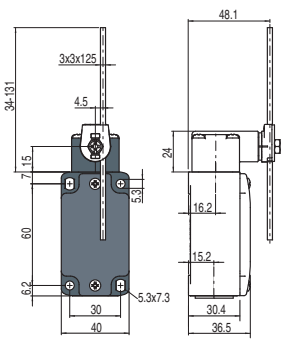
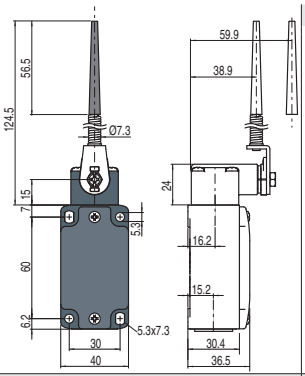
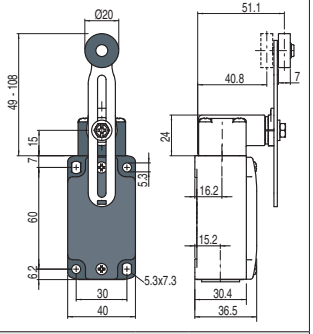
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

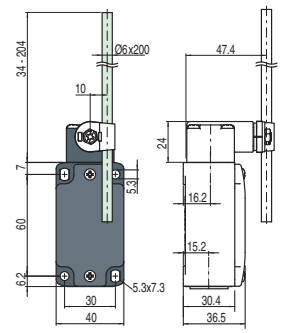
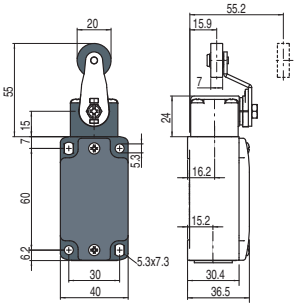
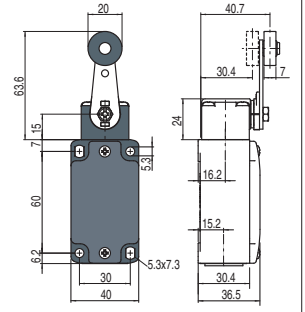
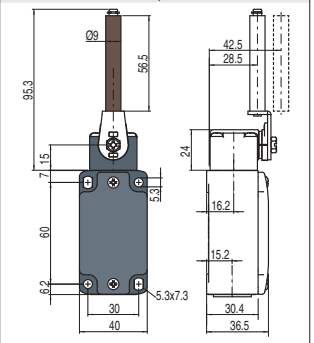
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de posición serie **FD**

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

Bloque de contactos		Varilla redonda Ø 3 mm de acero inox		Varilla cuadrada 3x3 mm				Otros roldanas disponibles. Vea página 24	
									
2	R	FD 232-M2	2x(1NO-1NC)	FD 233-M2	2x(1NO-1NC)	FD 234-M2	2x(1NO-1NC)	FD 235-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FD 532-M2	1NO+1NC	FD 533-M2	1NO+1NC	FD 534-M2	1NO+1NC	FD 535-M2 (1)	1NO+1NC
6	L	FD 632-M2	1NO+1NC	FD 633-M2	1NO+1NC	FD 634-M2	1NO+1NC	FD 635-M2 (1)	1NO+1NC
7	LO	FD 732-M2	1NO+1NC	FD 733-M2	1NO+1NC	FD 734-M2	1NO+1NC	FD 735-M2 (1)	1NO+1NC
9	L	FD 932-M2	2NC	FD 933-M2	2NC	FD 934-M2	2NC	FD 935-M2 (1)	2NC
10	L	FD 1032-M2	2NO	FD 1033-M2	2NO	FD 1034-M2	2NO	FD 1035-M2	2NO
11	R	FD 1132-M2	2NC	FD 1133-M2	2NC	FD 1134-M2	2NC	FD 1135-M2 (1)	2NC
12	R	FD 1232-M2	2NO	FD 1233-M2	2NO	FD 1234-M2	2NO	FD 1235-M2	2NO
13	LV	FD 1332-M2	2NC	FD 1333-M2	2NC	FD 1334-M2	2NC	FD 1335-M2 (1)	2NC
14	LS	FD 1432-M2	2NC	FD 1433-M2	2NC	FD 1434-M2	2NC	FD 1435-M2 (1)	2NC
15	LS	FD 1532-M2	2NO	FD 1533-M2	2NO	FD 1534-M2	2NO	FD 1535-M2	2NO
16	LI	FD 1632-M2	2NC	FD 1633-M2	2NC	FD 1634-M2	2NC	FD 1635-M2 (1)	2NC
18	LA	FD 1832-M2	1NO+1NC	FD 1833-M2	1NO+1NC	FD 1834-M2	1NO+1NC	FD 1835-M2 (1)	1NO+1NC
20	L	FD 2032-M2	1NO+2NC	FD 2033-M2	1NO+2NC	FD 2034-M2	1NO+2NC	FD 2035-M2 (1)	1NO+2NC
21	L	FD 2132-M2	3NC	FD 2133-M2	3NC	FD 2134-M2	3NC	FD 2135-M2 (1)	3NC
22	L	FD 2232-M2	2NO+1NC	FD 2233-M2	2NO+1NC	FD 2234-M2	2NO+1NC	FD 2235-M2 (1)	2NO+1NC
E1		FD E132-M2	1NO-1NC	FD E133-M2	1NO-1NC	FD E134-M2	1NO-1NC	FD E135-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		1,5 m/s		1,5 m/s		1 m/s		Página 227 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,1 Nm		0,1 Nm		0,1 Nm		0,1 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4	

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

Bloque de contactos		Varilla de fibra de vidrio		Otros roldanas disponibles. Vea página 24		Otros roldanas disponibles. Vea página 24		Rodillo de porcelana	
									
2	R	FD 236-M2	2x(1NO-1NC)	FD 251-M2	2x(1NO-1NC)	FD 252-M2	2x(1NO-1NC)	FD 253-E11M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FD 536-M2	1NO+1NC	FD 551-M2 →	1NO+1NC	FD 552-M2 →	1NO+1NC	FD 553-E11M2V9 →	1NO+1NC
6	L	FD 636-M2	1NO+1NC	FD 651-M2 →	1NO+1NC	FD 652-M2 →	1NO+1NC	FD 653-E11M2V9 →	1NO+1NC
7	LO	FD 736-M2	1NO+1NC	FD 751-M2 →	1NO+1NC	FD 752-M2 →	1NO+1NC	FD 753-E11M2V9 →	1NO+1NC
9	L	FD 936-M2	2NC	FD 951-M2 →	2NC	FD 952-M2 →	2NC	FD 953-E11M2V9 →	2NC
10	L	FD 1036-M2	2NO	FD 1051-M2	2NO	FD 1052-M2	2NO	FD 1053-E11M2V9	2NO
11	R	FD 1136-M2	2NC	FD 1151-M2 →	2NC	FD 1152-M2 →	2NC	/	
12	R	FD 1236-M2	2NO	FD 1251-M2	2NO	FD 1252-M2	2NO	FD 1253-E11M2V9	2NO
13	LV	FD 1336-M2	2NC	FD 1351-M2 →	2NC	FD 1352-M2 →	2NC	FD 1353-E11M2V9 →	2NC
14	LS	FD 1436-M2	2NC	FD 1451-M2 →	2NC	FD 1452-M2 →	2NC	FD 1453-E11M2V9 →	2NC
15	LS	FD 1536-M2	2NO	FD 1551-M2	2NO	FD 1552-M2	2NO	FD 1553-E11M2V9	2NO
16	LI	FD 1636-M2	2NC	/		/		/	
18	LA	FD 1836-M2	1NO+1NC	FD 1851-M2 →	1NO+1NC	FD 1852-M2 →	1NO+1NC	FD 1853-E11M2V9 →	1NO+1NC
20	L	FD 2036-M2	1NO+2NC	FD 2051-M2 →	1NO+2NC	FD 2052-M2 →	1NO+2NC	FD 2053-E11M2V9 →	1NO+2NC
21	L	FD 2136-M2	3NC	FD 2151-M2 →	3NC	FD 2152-M2 →	3NC	FD 2153-E11M2V9 →	3NC
22	L	FD 2236-M2	2NO+1NC	FD 2251-M2 →	2NO+1NC	FD 2252-M2 →	2NO+1NC	FD 2253-E11M2V9 →	2NO+1NC
E1		FD E136-M2	1NO-1NC	FD E151-M2	1NO-1NC	FD E152-M2	1NO-1NC	FD E153-E11M2V9	1NO-1NC
Velocidad máxima		1,5 m/s		Página 227 - tipo 1		Página 227 - tipo 1		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		0,1 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,03 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 5	

(1) Apertura positiva solo con actuador ajustado al máximo. Vea página 24.

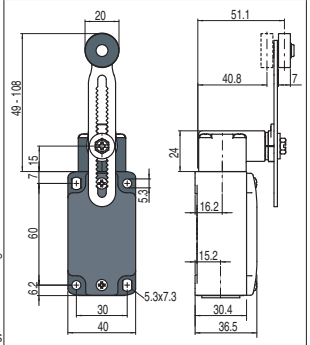
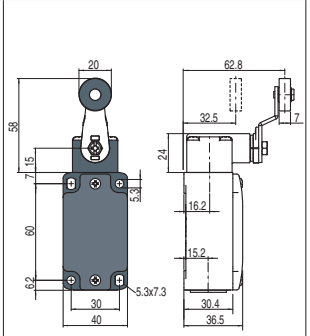
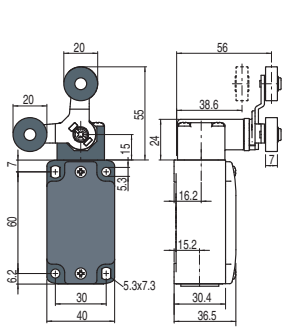
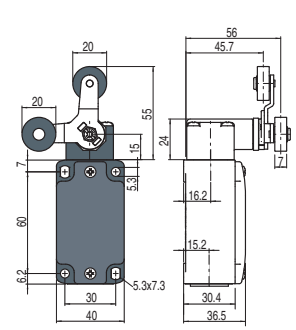
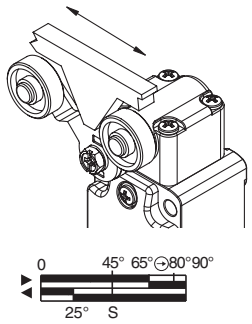
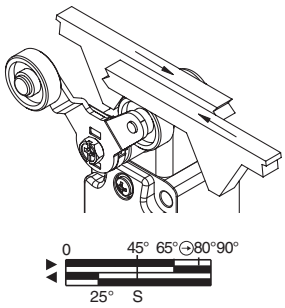
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

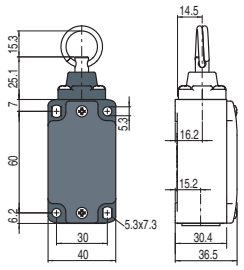
Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Otros roldanas disponibles. Vea página 24		Otros roldanas disponibles. Vea página 24		Sobre pedido, con roldanas de acero inox	Sobre pedido, con roldanas de acero inox
							
2	R	FD 256-M2	2x(1NO-1NC)	FD 257-M2	2x(1NO-1NC)	/	/
5	R	FD 556-M2	1NO+1NC	FD 557-M2	1NO+1NC	FD 541-M2 1NO+1NC	FD 542-M2 1NO+1NC
6	L	FD 656-M2	1NO+1NC	FD 657-M2	1NO+1NC	Interruptor biestable con palanca de lyra, de una sola vía	Interruptor biestable con palanca de lyra, de dos vías
7	LO	FD 756-M2	1NO+1NC	FD 757-M2	1NO+1NC		
9	L	FD 956-M2	2NC	FD 957-M2	2NC		
10	L	FD 1056-M2	2NO	FD 1057-M2	2NO	S = punto de conmutación mecánico apertura positiva solo en contacto 21-22	S = punto de conmutación mecánico apertura positiva solo en contacto 21-22
11	R	FD 1156-M2	2NC	FD 1157-M2	2NC		
12	R	FD 1256-M2	2NO	FD 1257-M2	2NO		
13	LV	FD 1356-M2	2NC	FD 1357-M2	2NC		
14	LS	FD 1456-M2	2NC	FD 1457-M2	2NC		
15	LS	FD 1556-M2	2NO	FD 1557-M2	2NO		
16	LI	FD 1656-M2	2NC	FD 1657-M2	2NC		
18	LA	FD 1856-M2	1NO+1NC	FD 1857-M2	1NO+1NC		
20	L	FD 2056-M2	1NO+2NC	FD 2057-M2	1NO+2NC		
21	L	FD 2156-M2	3NC	FD 2157-M2	3NC		
22	L	FD 2256-M2	2NO+1NC	FD 2257-M2	2NO+1NC		
E1		FD E156-M2	1NO-1NC	FD E157-M2	1NO-1NC		
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 1		Página 227 - tipo 1		0,5 m/s con leva a 30°	0,5 m/s con leva a 30°
Fuerza de accionamiento		0,1 Nm (0,25 Nm)		0,1 Nm (0,25 Nm)		0,21 Nm (0,36 Nm)	0,21 Nm (0,36 Nm)
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		/	/

Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Con cable para la señalización	
			
2	R	FD 276-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FD 576-M2	1NO+1NC
6	L	FD 676-M2	1NO+1NC
7	LO	FD 776-M2	1NO+1NC
9	L	FD 976-M2	2NO
10	L	FD 1076-M2	2NC
11	R	FD 1176-M2	2NO
12	R	FD 1276-M2	2NC
13	LV	FD 1376-M2	2NO
14	LS	FD 1476-M2	2NO
15	LS	FD 1576-M2	2NC
16	LI	/	
18	LA	FD 1876-M2	1NO+1NC
20	L	FD 2076-M2	2NO+1NC
21	L	FD 2176-M2	3NO
22	L	FD 2276-M2	1NO+2NC
E1		/	
Velocidad máxima		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		inicial 20 N - final 40 N	
Diagramas del recorrido		página 228 - grupo 6	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

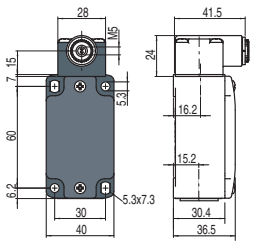
Accesorios Vea página 207

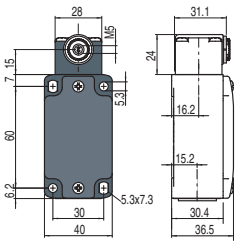
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

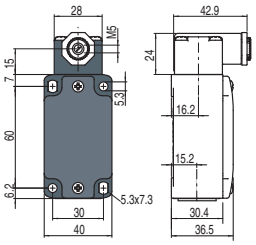
Interruptores de posición con palanca giratoria sin actuador

Tipo de contacto

- R = ruptura brusca
- L = ruptura lenta
- LO = ruptura lenta, solapados
- LS = ruptura lenta, escalados
- LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
- LI = ruptura lenta, independientes
- LA = ruptura lenta, próximos
- = electrónico, PNP

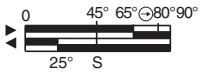






Bloque de contactos		Cabezal normal		Cabezal compacto		
2	R	FD 238-M2	2x(1NO-1NC)	FD 258-M2	2x(1NO-1NC)	/
5	R	FD 538-M2 ⊖	1NO+1NC	FD 558-M2 ⊖	1NO+1NC	FD 540-M2 ⊖ 1NO+1NC
6	L	FD 638-M2 ⊖	1NO+1NC	FD 658-M2 ⊖	1NO+1NC	
7	LO	FD 738-M2 ⊖	1NO+1NC	FD 758-M2 ⊖	1NO+1NC	
9	L	FD 938-M2 ⊖	2NC	FD 958-M2 ⊖	2NC	
10	L	FD 1038-M2	2NO	FD 1058-M2	2NO	
11	R	FD 1138-M2 ⊖	2NC	FD 1158-M2 ⊖	2NC	
12	R	FD 1238-M2	2NO	FD 1258-M2	2NO	
13	LV	FD 1338-M2 ⊖	2NC	FD 1358-M2 ⊖	2NC	
14	LS	FD 1438-M2 ⊖	2NC	FD 1458-M2 ⊖	2NC	
15	LS	FD 1538-M2	2NO	FD 1558-M2	2NO	
16	LI	FD 1638-M2 ⊖	2NC	/		
18	LA	FD 1838-M2 ⊖	1NO+1NC	FD 1858-M2 ⊖	1NO+1NC	
20	L	FD 2038-M2 ⊖	1NO+2NC	FD 2058-M2 ⊖	1NO+2NC	
21	L	FD 2138-M2 ⊖	3NC	FD 2158-M2 ⊖	3NC	
22	L	FD 2238-M2 ⊖	2NO+1NC	FD 2258-M2 ⊖	2NO+1NC	
E1		FD E138-M2	1NO-1NC	FD E158-M2	1NO-1NC	
Fuerza de accionamiento		0,1 Nm (0,25 Nm ⊖)		0,06 Nm (0,25 Nm ⊖)		0,21 Nm (0,36 Nm ⊖)
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		/

Interruptor biestable



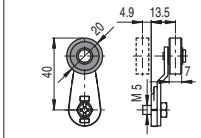
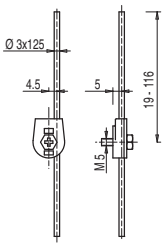
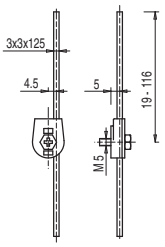
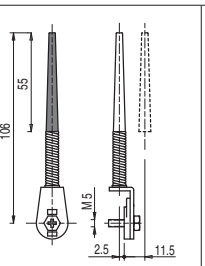
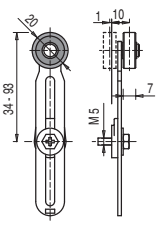
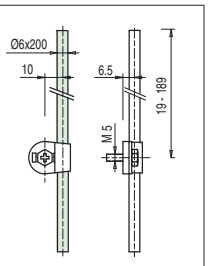
S = punto de conmutación mecánico apertura positiva solo en contacto 21-22

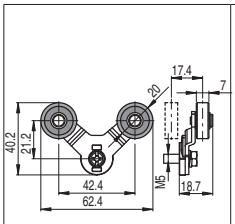
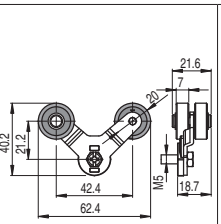
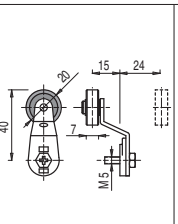
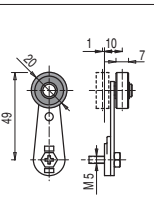
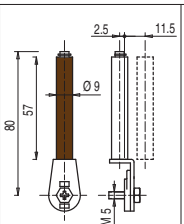
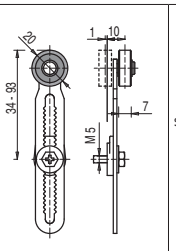
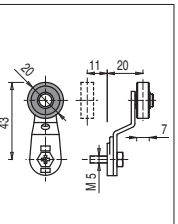
IMPORTANTE

Para las aplicaciones de seguridad: solo se pueden combinar interruptores y actuadores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. Para más información sobre las aplicaciones de seguridad lea la página 225.

Actuadores disponibles por separado

IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FD, FP, FL y FC.

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Varilla redonda ajustable Ø 3x125 mm	Varilla cuadrada ajustable 3x3x125 mm	Varilla de resorte con punta de plástico	Actuador ajustable con roldana de tecnopolímero	Varilla ajustable de fibra de vidrio
					
VF L31 ⊖	VF L32 (3)	VF L33 (3)	VF L34	VF L35 ⊖ (1) (3)	VF L36 (3)

Palanca de lyra, de una dirección	Palanca de lyra, de dos direcciones	Roldana de tecno-polímero Ø 20 mm	Roldana de tecno-polímero Ø 20 mm	Rodillo de porcelana	Actuador de seguridad ajustable con roldana de tecnopolímero	Roldana de tecno-polímero Ø 20 mm
						
VF L41 ⊖	VF L42 ⊖	VF L51 ⊖	VF L52 ⊖	VF L53 ⊖ (2)	VF L56 ⊖ (3)	VF L57 ⊖

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

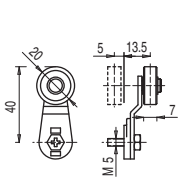
Accesorios Vea página 207

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

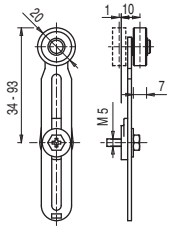
Actuadores especiales disponibles por separado

IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FD, FP, FL y FC.

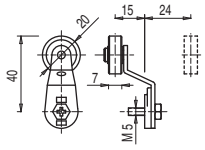
Roldanas de acero inox Ø 20 mm



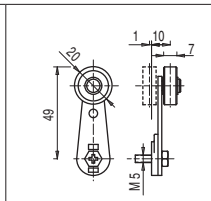
VF L31-R24



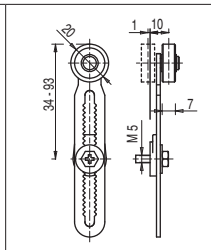
VF L35-R24 (1) (3)



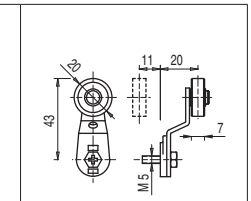
VF L51-R24



VF L52-R24

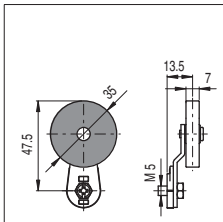


VF L56-R24 (3)

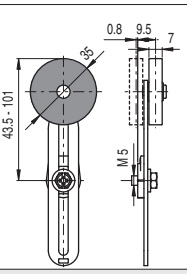


VF L57-R24

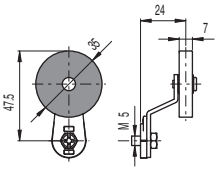
Roldanas de tecnopolímero Ø 35 mm



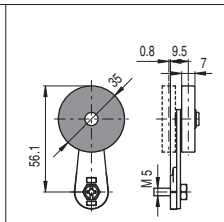
VF L31-R25 (4)



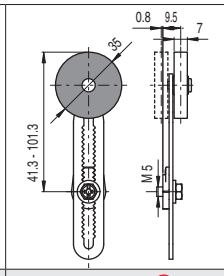
VF L35-R25 (1) (3)



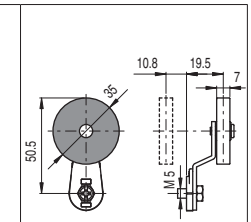
VF L51-R25 (4)



VF L52-R25

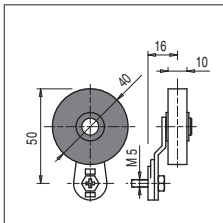


VF L56-R25 (3)

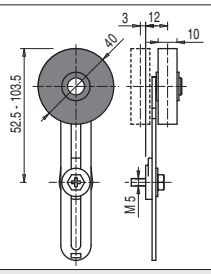


VF L57-R25

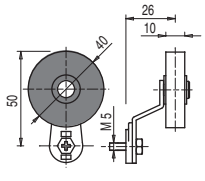
Roldanas de goma Ø 40 mm



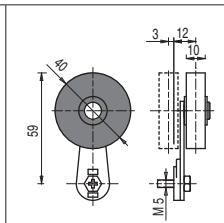
VF L31-R5 (4)



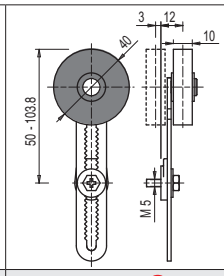
VF L35-R5 (1) (3)



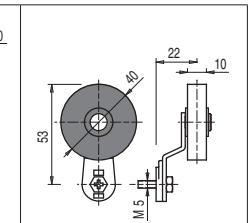
VF L51-R5 (4)



VF L52-R5

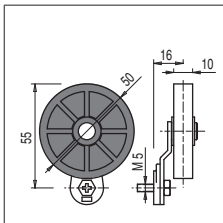


VF L56-R5 (3)

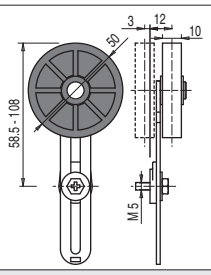


VF L57-R5 (4)

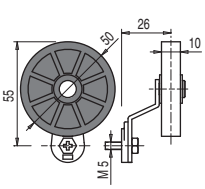
Roldanas de goma Ø 50 mm



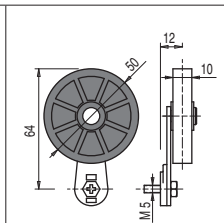
VF L31-R26 (4)



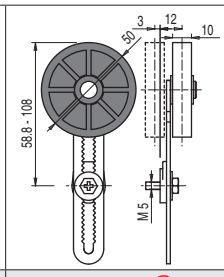
VF L35-R26 (1) (3)



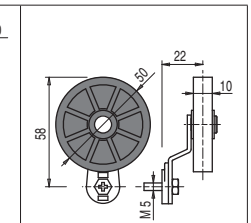
VF L51-R26 (4)



VF L52-R26 (4)

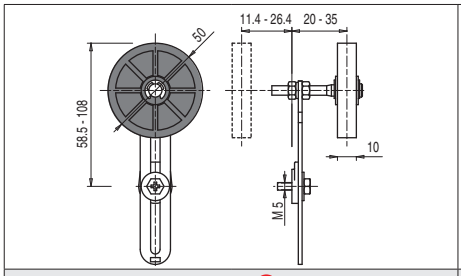


VF L56-R26 (3)

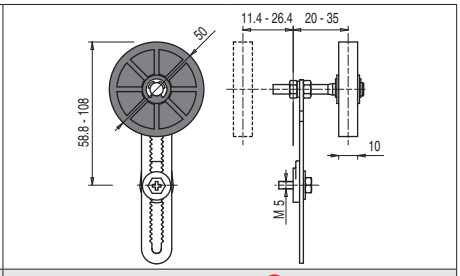


VF L57-R26 (4)

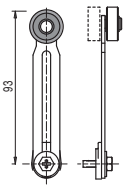
Roldanas de goma Ø 50 mm, sobresalientes



VF L35-R27 (1) (3)



VF L56-R27 (3)



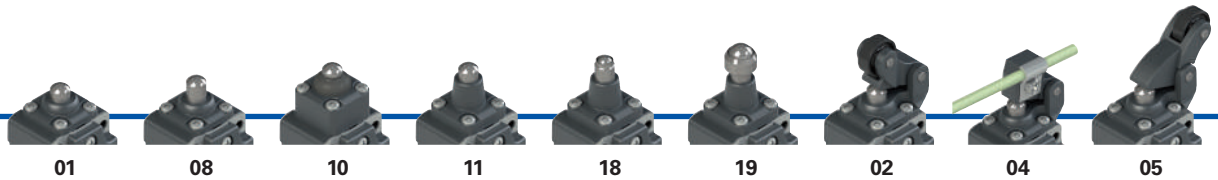
- (1) La palanca VF L35 solo es adecuada para las aplicaciones de seguridad si la longitud está ajustada al máximo, como se aprecia en la figura de al lado. Si necesita una palanca ajustable para aplicaciones de seguridad, utilice la palanca ajustable de seguridad VF L56.
- (2) El interruptor resultado de la combinación entre el interruptor FD •58-M2 (p. ej. FD 558-M2, FD 658-M2, …) con el actuador VF L53 no tiene los mismos diagramas de recorrido ni la misma fuerza de accionamiento que el interruptor FD •53-E11M2V9 (p. ej. FD 553-E11M2V9, FD 653-E11M2V9, …)
- (3) Si está instalado junto con el interruptor FD •58-M2 (p. ej. FD 558-M2, FD 658-M2, …), el actuador puede interferir mecánicamente con el cuerpo del interruptor. Dependiendo de la posición de fijación del actuador y del cabezal del interruptor, se pueden producir o no estas interferencias.
- (4) El actuador no se puede girar hacia el interior ya que, de lo contrario, interfiere mecánicamente con el cabezal del interruptor.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

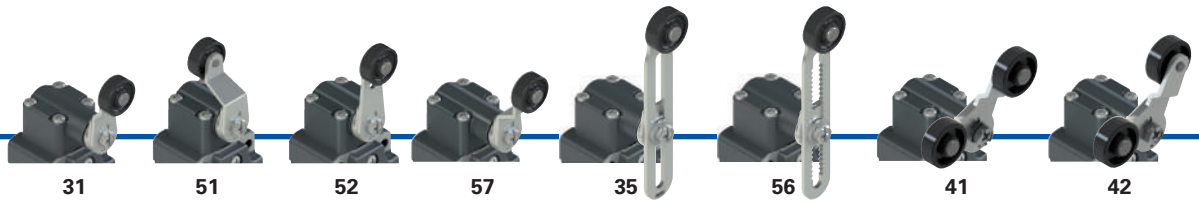
Accesorios Vea página 207

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

Diagrama de selección



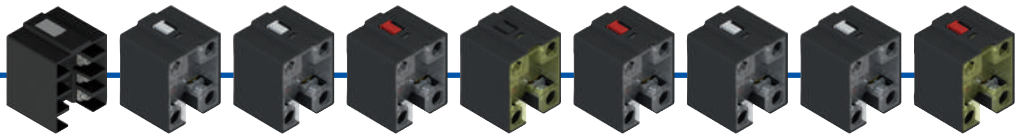
01 | **08** | **10** Junta externa | **11** | **18** Bola Ø 8 mm de acero inox | **19** Bola Ø 12,7 de acero inox | **02** | **04** Varilla de fibra de vidrio | **05**



31 | **51** | **52** | **57** | **35** Palanca ajustable | **56** Palanca de seguridad ajustable | **41** Biestable | **42** Biestable

ACTUADORES

BLOQUES DE CONTACTOS



2 2x (1NO-1NC) ruptura brusca | **5** 1NO+1NC, ruptura brusca | **6** 1NO+1NC, ruptura lenta | **7** 1NO+1NC ruptura lenta, solapados | **9** 2NC ruptura lenta | **10** 2NO ruptura lenta | **11** 2NC ruptura brusca | **12** 2NO ruptura brusca | **13** 2NC ruptura lenta, escalados y distanciados

14 2NC ruptura lenta, escalados | **15** 2NO ruptura lenta, escalados | **16** 2NC ruptura lenta, independientes | **18** 1NO+1NC, ruptura lenta, próximos | **20** 1NO+2NC, ruptura lenta | **21** 3NC ruptura lenta | **22** 2NO+1NC, ruptura lenta | **E1** 1NO-1NC electrónico, PNP

ENTRADA DE CABLES

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

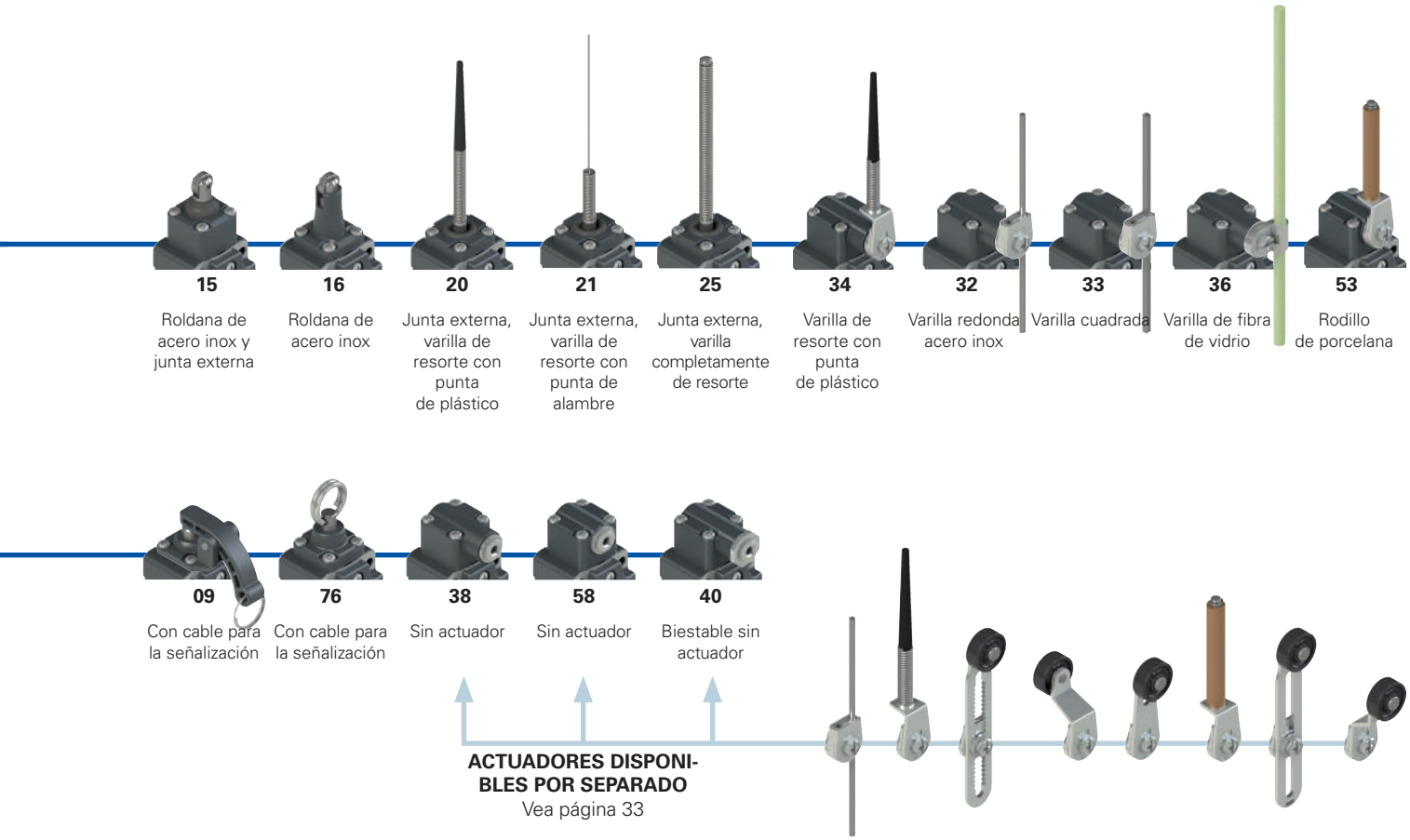
Con prensaestopas	
K23	para cables de Ø 6 a Ø 12 mm
K27	para cables de Ø 3 a Ø 7 mm

Con conector M12 de plástico	
K70	de 4 polos, en la parte inferior
K45	de 8 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

accesorio disponible por separado



15 Roldana de acero inox y junta externa

16 Roldana de acero inox

20 Junta externa, varilla de resorte con punta de plástico

21 Junta externa, varilla de resorte con punta de alambre

25 Junta externa, varilla completamente de resorte

34 Varilla de resorte con punta de plástico

32 Varilla redonda acero inox

33 Varilla cuadrada

36 Varilla de fibra de vidrio

53 Rodillo de porcelana

09 Con cable para la señalización

76 Con cable para la señalización

38 Sin actuador

58 Sin actuador

40 Biestable sin actuador

ACTUADORES DISPONIBLES POR SEPARADO
Vea página 33

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

FP 502-GM2K70R24T6

Carcasa	
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
...	.....

Actuadores	
01	pistón corto
02	palanca de roldana
05	palanca de roldana angular
...	.....

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 2, 20, 21, 22)

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

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

Roldanas	
	roldana estándar
R24	de acero inox Ø 20 mm (para actuadores 02, 05, 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R25	de tecnopolímero Ø 35 mm (para actuadores 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R5	de goma Ø 40 mm (para actuadores 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R26	de goma Ø 50 mm (para actuadores 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R27	de goma, sobresaliente, Ø 50 mm (para actuadores 35 y 56)

Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K23	Prensaestopas para cables Ø 6 ... Ø 12 mm
K27	Prensaestopas para cables Ø 3 ... Ø 7 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.

Características principales

- Carcasa de tecnopolímero, una entrada de cable
- Grado de protección IP67
- Placas de fijación de acero inoxidable
- 17 bloques de contactos disponibles
- 29 actuadores disponibles
- Versiones con conector M12
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes, con doble aislamiento:	⧈
Una entrada de cable roscada:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección según EN 60529:	IP67 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	20 millones de ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetro de seguridad B_{10D}:	40.000.000 para contactos NC
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Pares de apriete para la instalación:	vea página 227
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 247

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, EN 60947-1, EN 50041, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA 22.2 No.14.
Homologaciones:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA 22.2 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.

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG605
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2020970305002282
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: 11-12, 21-22 o 31-32) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 228. 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.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

	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 2, 11, 12, 20, 21, 22)	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 250 400 500 Ie (A) 6 4 1
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22)	Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
	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 polos	Corriente térmica (I_{th}):	4 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 24 120 250 Ie (A) 4 4 4
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc	
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 4 A 500 V tipo gG	Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
	Grado de contaminación:	3	
con conector M12, de 8 polos	Corriente térmica (I_{th}):	2 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 24 Ie (A) 2
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	30 Vac 36 Vdc	
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 2 A 500 V tipo gG	Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 Ie (A) 2
	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

For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

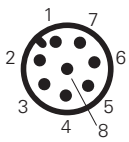
For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

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.

Asignación de pines de los conectores M12

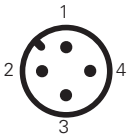
Bloque de contactos 2
2x(1NO-1NC)



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NO	3-4
NC	5-6
NC	7-8
NO	1-2

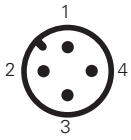
Bloque de contactos 5
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

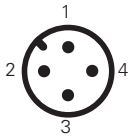
Bloque de contactos 6
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

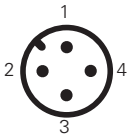
Bloque de contactos 7
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NO	3-4
NC	1-2

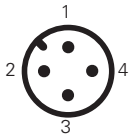
Bloque de contactos 9
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4

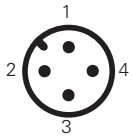
Bloque de contactos 10
2NO



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4

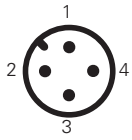
Bloque de contactos 11
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4

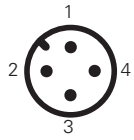
Bloque de contactos 12
2NO



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4

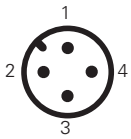
Bloque de contactos 13
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

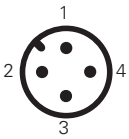
Bloque de contactos 14
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

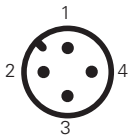
Bloque de contactos 15
2NO



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4

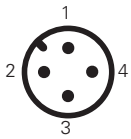
Bloque de contactos 16
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC, palanca a la derecha, 1-2	
NC, palanca a la izquierda, 3-4	

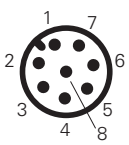
Bloque de contactos 18
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

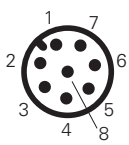
Bloque de contactos 20
1NO+2NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8

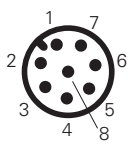
Bloque de contactos 21
3NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8

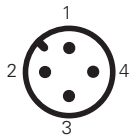
Bloque de contactos 22
2NO+1NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NO	5-6
NO	7-8

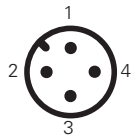
Bloque de contactos 33
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

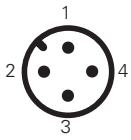
Bloque de contactos 34
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4

Bloque de contactos E1
PNP



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
+	1
-	3
NC	2
NO	4

Interruptores de posición serie **FP**

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

Bloque de contactos				Sobre pedido, con roldana de acero inox				Sobre pedido, con roldana de acero inox	
2	R	FP 201-M2	2x(1NO-1NC)	FP 202-M2	2x(1NO-1NC)	FP 204-M2	2x(1NO-1NC)	FP 205-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 501-M2	1NO+1NC	FP 502-M2	1NO+1NC	FP 504-M2	1NO+1NC	FP 505-M2	1NO+1NC
6	L	FP 601-M2	1NO+1NC	FP 602-M2	1NO+1NC	FP 604-M2	1NO+1NC	FP 605-M2	1NO+1NC
7	LO	FP 701-M2	1NO+1NC	FP 702-M2	1NO+1NC	FP 704-M2	1NO+1NC	FP 705-M2	1NO+1NC
9	L	FP 901-M2	2NC	FP 902-M2	2NC	FP 904-M2	2NC	FP 905-M2	2NC
10	L	FP 1001-M2	2NO	FP 1002-M2	2NO	FP 1004-M2	2NO	FP 1005-M2	2NO
11	R	FP 1101-M2	2NC	FP 1102-M2	2NC	FP 1104-M2	2NC	FP 1105-M2	2NC
12	R	FP 1201-M2	2NO	FP 1202-M2	2NO	FP 1204-M2	2NO	FP 1205-M2	2NO
13	LV	FP 1301-M2	2NC	FP 1302-M2	2NC	FP 1304-M2	2NC	FP 1305-M2	2NC
14	LS	FP 1401-M2	2NC	FP 1402-M2	2NC	FP 1404-M2	2NC	FP 1405-M2	2NC
15	LS	FP 1501-M2	2NO	FP 1502-M2	2NO	FP 1504-M2	2NO	FP 1505-M2	2NO
18	LA	FP 1801-M2	1NO+1NC	FP 1802-M2	1NO+1NC	FP 1804-M2	1NO+1NC	FP 1805-M2	1NO+1NC
20	L	FP 2001-M2	1NO+2NC	FP 2002-M2	1NO+2NC	FP 2004-M2	1NO+2NC	FP 2005-M2	1NO+2NC
21	L	FP 2101-M2	3NC	FP 2102-M2	3NC	FP 2104-M2	3NC	FP 2105-M2	3NC
22	L	FP 2201-M2	2NO+1NC	FP 2202-M2	2NO+1NC	FP 2204-M2	2NO+1NC	FP 2205-M2	2NO+1NC
E1		FP E101-M2	1NO-1NC	FP E102-M2	1NO-1NC	FP E104-M2	1NO-1NC	FP E105-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 4		Página 227 - tipo 3		0,5 m/s		Página 227 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N)		6 N (25 N)		0,17 Nm		6 N (25 N)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 2		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 2	

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

Bloque de contactos				Con cable para la señalización		Junta externa			
2	R	FP 208-M2	2x(1NO-1NC)	FP 209-M2	2x(1NO-1NC)	FP 210-M2	2x(1NO-1NC)	FP 211-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 508-M2	1NO+1NC	FP 509-M2	1NO+1NC	FP 510-M2	1NO+1NC	FP 511-M2	1NO+1NC
6	L	FP 608-M2	1NO+1NC	FP 609-M2	1NO+1NC	FP 610-M2	1NO+1NC	FP 611-M2	1NO+1NC
7	LO	FP 708-M2	1NO+1NC	FP 709-M2	1NO+1NC	FP 710-M2	1NO+1NC	FP 711-M2	1NO+1NC
9	L	FP 908-M2	2NC	FP 909-M2	2NC	FP 910-M2	2NC	FP 911-M2	2NC
10	L	FP 1008-M2	2NO	FP 1009-M2	2NO	FP 1010-M2	2NO	FP 1011-M2	2NO
11	R	FP 1108-M2	2NC	FP 1109-M2	2NC	FP 1110-M2	2NC	FP 1111-M2	2NC
12	R	FP 1208-M2	2NO	FP 1209-M2	2NO	FP 1210-M2	2NO	FP 1211-M2	2NO
13	LV	FP 1308-M2	2NC	FP 1309-M2	2NC	FP 1310-M2	2NC	FP 1311-M2	2NC
14	LS	FP 1408-M2	2NC	FP 1409-M2	2NC	FP 1410-M2	2NC	FP 1411-M2	2NC
15	LS	FP 1508-M2	2NO	FP 1509-M2	2NO	FP 1510-M2	2NO	FP 1511-M2	2NO
18	LA	FP 1808-M2	1NO+1NC	FP 1809-M2	1NO+1NC	FP 1810-M2	1NO+1NC	FP 1811-M2	1NO+1NC
20	L	FP 2008-M2	1NO+2NC	FP 2009-M2	1NO+2NC	FP 2010-M2	1NO+2NC	FP 2011-M2	1NO+2NC
21	L	FP 2108-M2	3NC	FP 2109-M2	3NC	FP 2110-M2	3NC	FP 2111-M2	3NC
22	L	FP 2208-M2	2NO+1NC	FP 2209-M2	2NO+1NC	FP 2210-M2	2NO+1NC	FP 2211-M2	2NO+1NC
E1		FP E108-M2	1NO-1NC	FP E109-M2	1NO-1NC	FP E110-M2	1NO-1NC	FP E111-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 4		0,5 m/s		Página 227 - tipo 4		Página 227 - tipo 4	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N)		7 N		11 N (25 N)		8 N (25 N)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1		/		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Junta externa		Junta externa		Bola Ø 8 mm de acero inox		Bola Ø 12,7 mm de acero inox	
2	R	FP 215-M2	2x(1NO-1NC)	FP 216-M2	2x(1NO-1NC)	FP 218-M2	2x(1NO-1NC)	FP 219-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 515-M2	1NO+1NC	FP 516-M2	1NO+1NC	FP 518-M2	1NO+1NC	FP 519-M2	1NO+1NC
6	L	FP 615-M2	1NO+1NC	FP 616-M2	1NO+1NC	FP 618-M2	1NO+1NC	FP 619-M2	1NO+1NC
7	LO	FP 715-M2	1NO+1NC	FP 716-M2	1NO+1NC	FP 718-M2	1NO+1NC	FP 719-M2	1NO+1NC
9	L	FP 915-M2	2NC	FP 916-M2	2NC	FP 918-M2	2NC	FP 919-M2	2NC
10	L	FP 1015-M2	2NO	FP 1016-M2	2NO	FP 1018-M2	2NO	FP 1019-M2	2NO
11	R	FP 1115-M2	2NC	FP 1116-M2	2NC	FP 1118-M2	2NC	FP 1119-M2	2NC
12	R	FP 1215-M2	2NO	FP 1216-M2	2NO	FP 1218-M2	2NO	FP 1219-M2	2NO
13	LV	FP 1315-M2	2NC	FP 1316-M2	2NC	FP 1318-M2	2NC	FP 1319-M2	2NC
14	LS	FP 1415-M2	2NC	FP 1416-M2	2NC	FP 1418-M2	2NC	FP 1419-M2	2NC
15	LS	FP 1515-M2	2NO	FP 1516-M2	2NO	FP 1518-M2	2NO	FP 1519-M2	2NO
18	LA	FP 1815-M2	1NO+1NC	FP 1816-M2	1NO+1NC	FP 1818-M2	1NO+1NC	FP 1819-M2	1NO+1NC
20	L	FP 2015-M2	1NO+2NC	FP 2016-M2	1NO+2NC	FP 2018-M2	1NO+2NC	FP 2019-M2	1NO+2NC
21	L	FP 2115-M2	3NC	FP 2116-M2	3NC	FP 2118-M2	3NC	FP 2119-M2	3NC
22	L	FP 2215-M2	2NO+1NC	FP 2216-M2	2NO+1NC	FP 2218-M2	2NO+1NC	FP 2219-M2	2NO+1NC
E1		FP E115-M2	1NO-1NC	FP E116-M2	1NO-1NC	FP E118-M2	1NO-1NC	FP E119-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 2		Página 227 - tipo 2		Página 227 - tipo 4		Página 227 - tipo 4	
Fuerza de accionamiento		11 N (25 N)		8 N (25 N)		8 N (25 N)		8 N (25 N)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1	

Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Junta externa		Junta externa		Junta externa		Otros roldanas disponibles. Vea página 34	
2	R	FP 220-M2	2x(1NO-1NC)	FP 221-M2	2x(1NO-1NC)	FP 225-M2	2x(1NO-1NC)	FP 231-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 520-M2	1NO+1NC	FP 521-M2	1NO+1NC	FP 525-M2	1NO+1NC	FP 531-M2	1NO+1NC
6	L	/		/		/		FP 631-M2	1NO+1NC
7	LO	/		/		/		FP 731-M2	1NO+1NC
9	L	/		/		/		FP 931-M2	2NC
10	L	FP 1020-M2	2NO	FP 1021-M2	2NO	FP 1025-M2	2NO	FP 1031-M2	2NO
11	R	/		/		/		FP 1131-M2	2NC
12	R	/		/		/		FP 1231-M2	2NO
13	LV	/		/		/		FP 1331-M2	2NC
14	LS	/		/		/		FP 1431-M2	2NC
15	LS	/		/		/		FP 1531-M2	2NO
16	LI	/		/		/		FP 1631-M2	2NC
18	LA	FP 1820-M2	1NO+1NC	FP 1821-M2	1NO+1NC	FP 1825-M2	1NO+1NC	FP 1831-M2	1NO+1NC
20	L	FP 2020-M2	1NO+2NC	FP 2021-M2	1NO+2NC	FP 2025-M2	1NO+2NC	FP 2031-M2	1NO+2NC
21	L	FP 2120-M2	3NC	FP 2121-M2	3NC	FP 2125-M2	3NC	FP 2131-M2	3NC
22	L	FP 2220-M2	2NO+1NC	FP 2221-M2	2NO+1NC	FP 2225-M2	2NO+1NC	FP 2231-M2	2NO+1NC
E1		FP E120-M2	1NO-1NC	FP E121-M2	1NO-1NC	FP E125-M2	1NO-1NC	FP E131-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		1 m/s		1 m/s		1 m/s		Página 227 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,09 Nm		0,08 Nm		0,14 Nm		0,1 Nm (0,25 Nm)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 4	

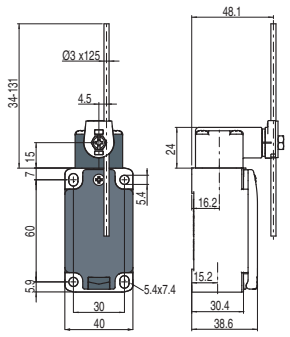
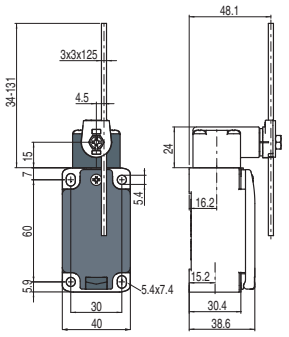
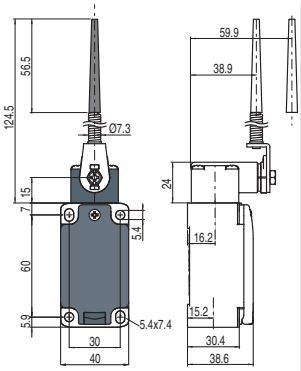
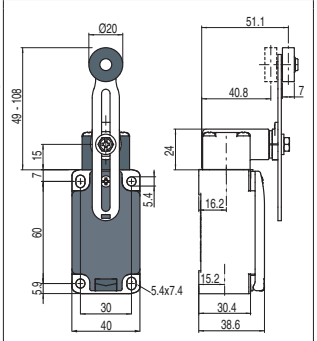
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

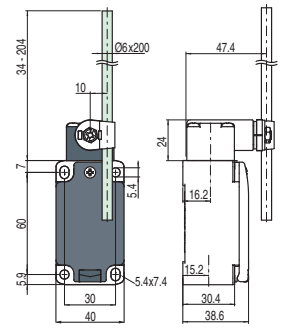
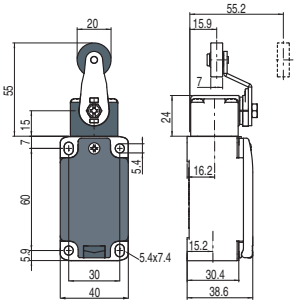
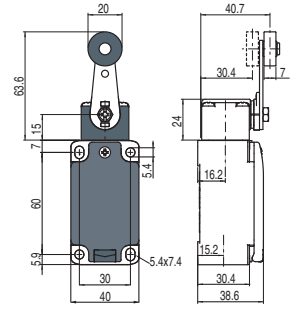
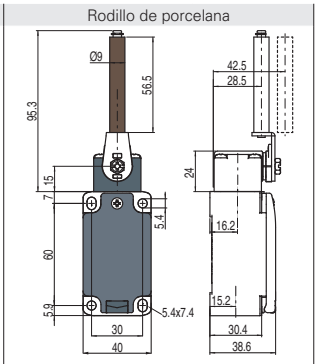
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de posición serie **FP**

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

Bloque de contactos		Varilla redonda Ø 3 mm de acero inox		Varilla cuadrada 3x3 mm				Otros roldanas disponibles. Vea página 34	
									
2	R	FP 232-M2	2x(1NO-1NC)	FP 233-M2	2x(1NO-1NC)	FP 234-M2	2x(1NO-1NC)	FP 235-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 532-M2	1NO+1NC	FP 533-M2	1NO+1NC	FP 534-M2	1NO+1NC	FP 535-M2 (→)(1)	1NO+1NC
6	L	FP 632-M2	1NO+1NC	FP 633-M2	1NO+1NC	FP 634-M2	1NO+1NC	FP 635-M2 (→)(1)	1NO+1NC
7	LO	FP 732-M2	1NO+1NC	FP 733-M2	1NO+1NC	FP 734-M2	1NO+1NC	FP 735-M2 (→)(1)	1NO+1NC
9	L	FP 932-M2	2NC	FP 933-M2	2NC	FP 934-M2	2NC	FP 935-M2 (→)(1)	2NC
10	L	FP 1032-M2	2NO	FP 1033-M2	2NO	FP 1034-M2	2NO	FP 1035-M2	2NO
11	R	FP 1132-M2	2NC	FP 1133-M2	2NC	FP 1134-M2	2NC	FP 1135-M2 (→)(1)	2NC
12	R	FP 1232-M2	2NO	FP 1233-M2	2NO	FP 1234-M2	2NO	FP 1235-M2	2NO
13	LV	FP 1332-M2	2NC	FP 1333-M2	2NC	FP 1334-M2	2NC	FP 1335-M2 (→)(1)	2NC
14	LS	FP 1432-M2	2NC	FP 1433-M2	2NC	FP 1434-M2	2NC	FP 1435-M2 (→)(1)	2NC
15	LS	FP 1532-M2	2NO	FP 1533-M2	2NO	FP 1534-M2	2NO	FP 1535-M2	2NO
16	LI	FP 1632-M2	2NC	FP 1633-M2	2NC	FP 1634-M2	2NC	FP 1635-M2 (→)(1)	2NC
18	LA	FP 1832-M2	1NO+1NC	FP 1833-M2	1NO+1NC	FP 1834-M2	1NO+1NC	FP 1835-M2 (→)(1)	1NO+1NC
20	L	FP 2032-M2	1NO+2NC	FP 2033-M2	1NO+2NC	FP 2034-M2	1NO+2NC	FP 2035-M2 (→)(1)	1NO+2NC
21	L	FP 2132-M2	3NC	FP 2133-M2	3NC	FP 2134-M2	3NC	FP 2135-M2 (→)(1)	3NC
22	L	FP 2232-M2	2NO+1NC	FP 2233-M2	2NO+1NC	FP 2234-M2	2NO+1NC	FP 2235-M2 (→)(1)	2NO+1NC
E1		FP E132-M2	1NO-1NC	FP E133-M2	1NO-1NC	FP E134-M2	1NO-1NC	FP E135-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		1,5 m/s		1,5 m/s		1 m/s		Página 227 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,1 Nm		0,1 Nm		0,1 Nm		0,1 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4	

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

Bloque de contactos		Varilla de fibra de vidrio		Otros roldanas disponibles. Vea página 34		Otros roldanas disponibles. Vea página 34		Rodillo de porcelana	
									
2	R	FP 236-M2	2x(1NO-1NC)	FP 251-M2	2x(1NO-1NC)	FP 252-M2	2x(1NO-1NC)	FP 253-E11M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 536-M2	1NO+1NC	FP 551-M2 →	1NO+1NC	FP 552-M2 →	1NO+1NC	FP 553-E11M2V9 →	1NO+1NC
6	L	FP 636-M2	1NO+1NC	FP 651-M2 →	1NO+1NC	FP 652-M2 →	1NO+1NC	FP 653-E11M2V9 →	1NO+1NC
7	LO	FP 736-M2	1NO+1NC	FP 751-M2 →	1NO+1NC	FP 752-M2 →	1NO+1NC	FP 753-E11M2V9 →	1NO+1NC
9	L	FP 936-M2	2NC	FP 951-M2 →	2NC	FP 952-M2 →	2NC	FP 953-E11M2V9 →	2NC
10	L	FP 1036-M2	2NO	FP 1051-M2	2NO	FP 1052-M2	2NO	FP 1053-E11M2V9	2NO
11	R	FP 1136-M2	2NC	FP 1151-M2 →	2NC	FP 1152-M2 →	2NC	/	
12	R	FP 1236-M2	2NO	FP 1251-M2	2NO	FP 1252-M2	2NO	FP 1253-E11M2V9	2NO
13	LV	FP 1336-M2	2NC	FP 1351-M2 →	2NC	FP 1352-M2 →	2NC	FP 1353-E11M2V9 →	2NC
14	LS	FP 1436-M2	2NC	FP 1451-M2 →	2NC	FP 1452-M2 →	2NC	FP 1453-E11M2V9 →	2NC
15	LS	FP 1536-M2	2NO	FP 1551-M2	2NO	FP 1552-M2	2NO	FP 1553-E11M2V9	2NO
16	LI	FP 1636-M2	2NC	/		/		/	
18	LA	FP 1836-M2	1NO+1NC	FP 1851-M2 →	1NO+1NC	FP 1852-M2 →	1NO+1NC	FP 1853-E11M2V9 →	1NO+1NC
20	L	FP 2036-M2	1NO+2NC	FP 2051-M2 →	1NO+2NC	FP 2052-M2 →	1NO+2NC	FP 2053-E11M2V9 →	1NO+2NC
21	L	FP 2136-M2	3NC	FP 2151-M2 →	3NC	FP 2152-M2 →	3NC	FP 2153-E11M2V9 →	3NC
22	L	FP 2236-M2	2NO+1NC	FP 2251-M2 →	2NO+1NC	FP 2252-M2 →	2NO+1NC	FP 2253-E11M2V9 →	2NO+1NC
E1		FP E136-M2	1NO-1NC	FP E151-M2	1NO-1NC	FP E152-M2	1NO-1NC	FP E153-E11M2V9	1NO-1NC
Velocidad máxima		1,5 m/s		Página 227 - tipo 1		Página 227 - tipo 1		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		0,1 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,03 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 5	

(1) Apertura positiva solo con azionatore regolato al massimo. Vedere pagina 34.

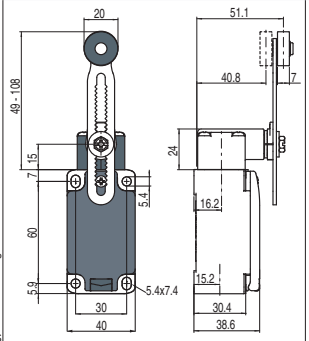
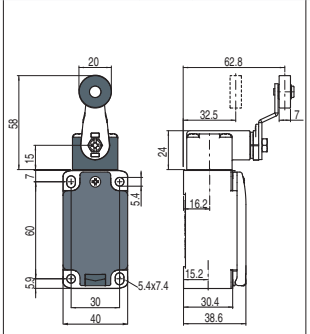
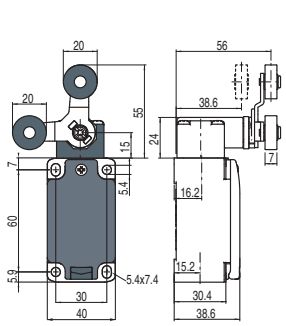
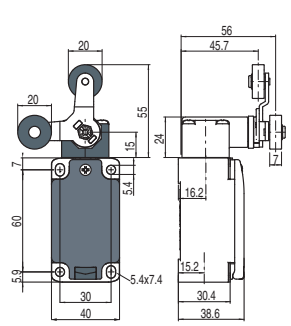
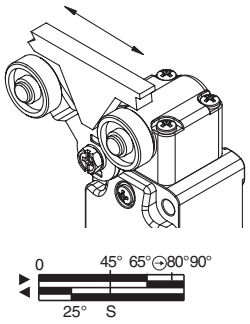
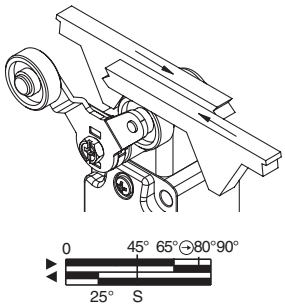
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

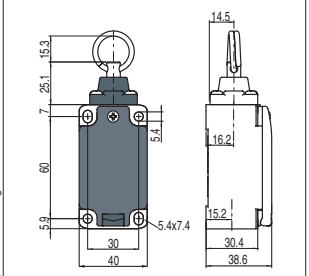
Bloque de contactos		Otros roldanas disponibles. Vea página 34		Otros roldanas disponibles. Vea página 34		Sobre pedido, con roldanas de acero inox	Sobre pedido, con roldanas de acero inox
							
2	R	FP 256-M2	2x(1NO-1NC)	FP 257-M2	2x(1NO-1NC)	/	/
5	R	FP 556-M2	1NO+1NC	FP 557-M2	1NO+1NC	FP 541-M2 1NO+1NC	FP 542-M2 1NO+1NC
6	L	FP 656-M2	1NO+1NC	FP 657-M2	1NO+1NC	Interruptor biestable con palanca de lyra, de una sola vía	Interruptor biestable con palanca de lyra, de dos vías
7	LO	FP 756-M2	1NO+1NC	FP 757-M2	1NO+1NC		
9	L	FP 956-M2	2NC	FP 957-M2	2NC		
10	L	FP 1056-M2	2NO	FP 1057-M2	2NO		
11	R	FP 1156-M2	2NC	FP 1157-M2	2NC		
12	R	FP 1256-M2	2NO	FP 1257-M2	2NO		
13	LV	FP 1356-M2	2NC	FP 1357-M2	2NC		
14	LS	FP 1456-M2	2NC	FP 1457-M2	2NC		
15	LS	FP 1556-M2	2NO	FP 1557-M2	2NO		
16	LI	FP 1656-M2	2NC	FP 1657-M2	2NC		
18	LA	FP 1856-M2	1NO+1NC	FP 1857-M2	1NO+1NC		
20	L	FP 2056-M2	1NO+2NC	FP 2057-M2	1NO+2NC		
21	L	FP 2156-M2	3NC	FP 2157-M2	3NC		
22	L	FP 2256-M2	2NO+1NC	FP 2257-M2	2NO+1NC		
E1		FP E156-M2	1NO-1NC	FP E157-M2	1NO-1NC		
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 1		Página 227 - tipo 1		0,5 m/s con leva a 30°	0,5 m/s con leva a 30°
Fuerza de accionamiento		0,1 Nm (0,25 Nm)		0,1 Nm (0,25 Nm)		0,21 Nm (0,36 Nm)	0,21 Nm (0,36 Nm)
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		/	/

S = punto de conmutación mecánico apertura positiva solo en contacto 21-22

S = punto de conmutación mecánico apertura positiva solo en contacto 21-22

Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Con cable para la señalización	
			
2	R	FP 276-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 576-M2	1NO+1NC
6	L	FP 676-M2	1NO+1NC
7	LO	FP 776-M2	1NO+1NC
9	L	FP 976-M2	2NO
10	L	FP 1076-M2	2NC
11	R	FP 1176-M2	2NO
12	R	FP 1276-M2	2NC
13	LV	FP 1376-M2	2NO
14	LS	FP 1476-M2	2NO
15	LS	FP 1576-M2	2NC
16	LI	/	
18	LA	FP 1876-M2	1NO+1NC
20	L	FP 2076-M2	2NO+1NC
21	L	FP 2176-M2	3NO
22	L	FP 2276-M2	1NO+2NC
E1		/	
Velocidad máxima		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		inicial 20 N - final 40 N	
Diagramas del recorrido		página 228 - grupo 6	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

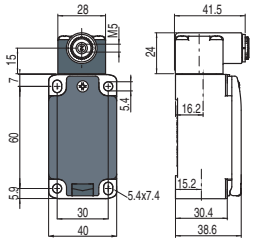
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

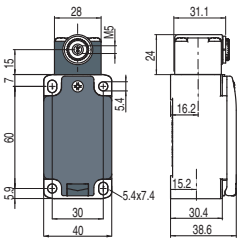
Interruptores de posición con palanca giratoria sin actuador

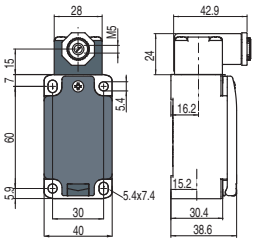
Tipo de contacto

- R = ruptura brusca
- L = ruptura lenta
- LO = ruptura lenta, solapados
- LS = ruptura lenta, escalados
- LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
- LI = ruptura lenta, independientes
- LA = ruptura lenta, próximos
- = electrónico, PNP

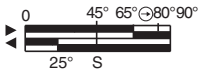
Bloque de contactos		Cabezal normal		Cabezal compacto		
2	R	FP 238-M2	2x(1NO-1NC)	FP 258-M2	2x(1NO-1NC)	/
5	R	FP 538-M2 ⊕	1NO+1NC	FP 558-M2 ⊕	1NO+1NC	FP 540-M2 ⊕ 1NO+1NC
6	L	FP 638-M2 ⊕	1NO+1NC	FP 658-M2 ⊕	1NO+1NC	
7	LO	FP 738-M2 ⊕	1NO+1NC	FP 758-M2 ⊕	1NO+1NC	
9	L	FP 938-M2 ⊕	2NC	FP 958-M2 ⊕	2NC	
10	L	FP 1038-M2	2NO	FP 1058-M2	2NO	
11	R	FP 1138-M2 ⊕	2NC	FP 1158-M2 ⊕	2NC	
12	R	FP 1238-M2	2NO	FP 1258-M2	2NO	
13	LV	FP 1338-M2 ⊕	2NC	FP 1358-M2 ⊕	2NC	
14	LS	FP 1438-M2 ⊕	2NC	FP 1458-M2 ⊕	2NC	
15	LS	FP 1538-M2	2NO	FP 1558-M2	2NO	
16	LI	FP 1638-M2 ⊕	2NC	/		
18	LA	FP 1838-M2 ⊕	1NO+1NC	FP 1858-M2 ⊕	1NO+1NC	
20	L	FP 2038-M2 ⊕	1NO+2NC	FP 2058-M2 ⊕	1NO+2NC	
21	L	FP 2138-M2 ⊕	3NC	FP 2158-M2 ⊕	3NC	
22	L	FP 2238-M2 ⊕	2NO+1NC	FP 2258-M2 ⊕	2NO+1NC	
E1		FP E138-M2	1NO-1NC	FP E158-M2	1NO-1NC	
Fuerza de accionamiento		0,1 Nm (0,25 Nm ⊕)		0,06 Nm (0,25 Nm ⊕)		0,21 Nm (0,36 Nm ⊕)
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		/







Interruptor biestable

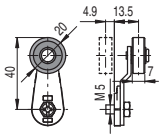
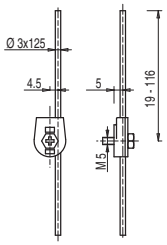
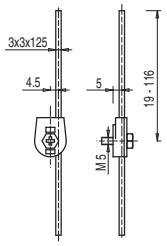
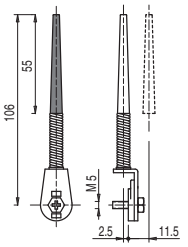
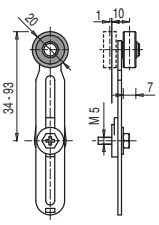
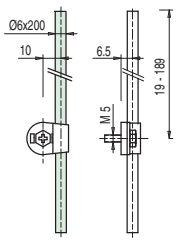


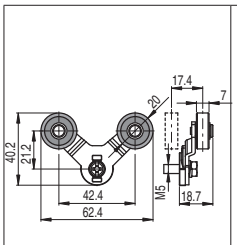
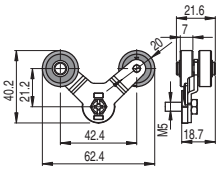
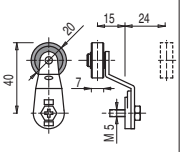
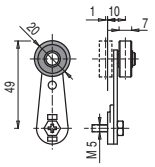
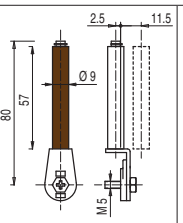
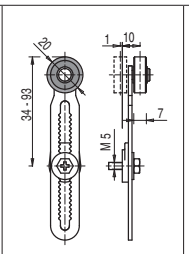
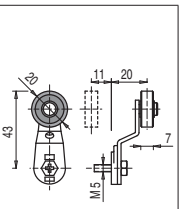
S = punto de conmutación mecánico apertura positiva solo en contacto 21-22

IMPORTANTE
Para las aplicaciones de seguridad: solo se pueden combinar interruptores y actuadores que muestren, junto al código, el símbolo ⊕. Para más información sobre las aplicaciones de seguridad lea la página 225.

Actuadores disponibles por separado

IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FD, FP, FL y FC.

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Varilla redonda ajustable Ø 3x125 mm	Varilla cuadrada ajustable 3x3x125 mm	Varilla de resorte con punta de plástico	Actuador ajustable con roldana de tecnopolímero	Varilla ajustable de fibra de vidrio
					
VF L31 ⊕	VF L32 (3)	VF L33 (3)	VF L34	VF L35 ⊕ (1) (3)	VF L36 (3)

Palanca de lyra, de una dirección	Palanca de lyra, de dos direcciones	Roldana de tecno-polímero Ø 20 mm	Roldana de tecno-polímero Ø 20 mm	Rodillo de porcelana	Actuador de seguridad ajustable con roldana de tecnopolímero	Roldana de tecno-polímero Ø 20 mm
						
VF L41 ⊕	VF L42 ⊕	VF L51 ⊕	VF L52 ⊕	VF L53 ⊕ (2)	VF L56 ⊕ (3)	VF L57 ⊕

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

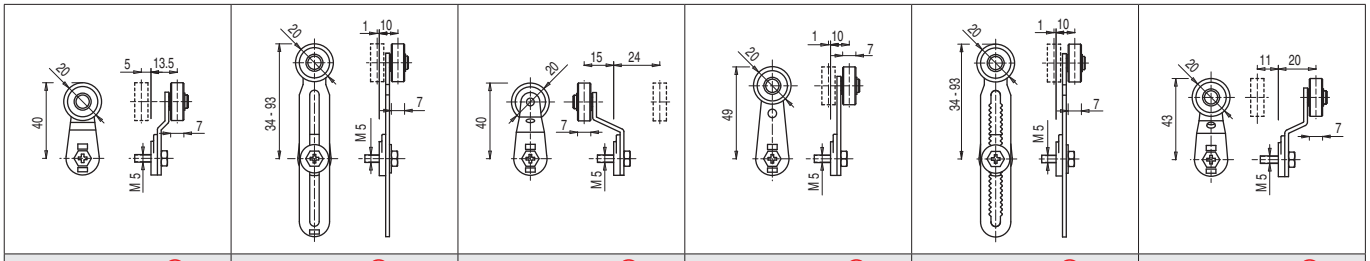
Accesorios Vea página 207

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

Actuadores especiales disponibles por separado

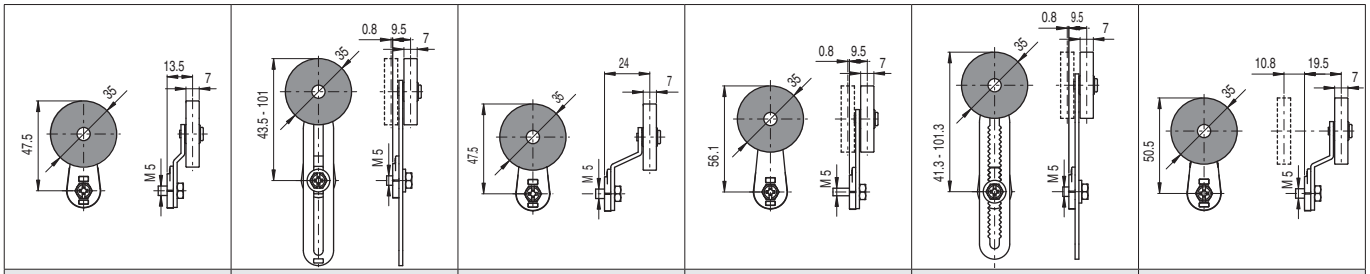
IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FD, FP, FL y FC.

Roldanas de acero inox Ø 20 mm



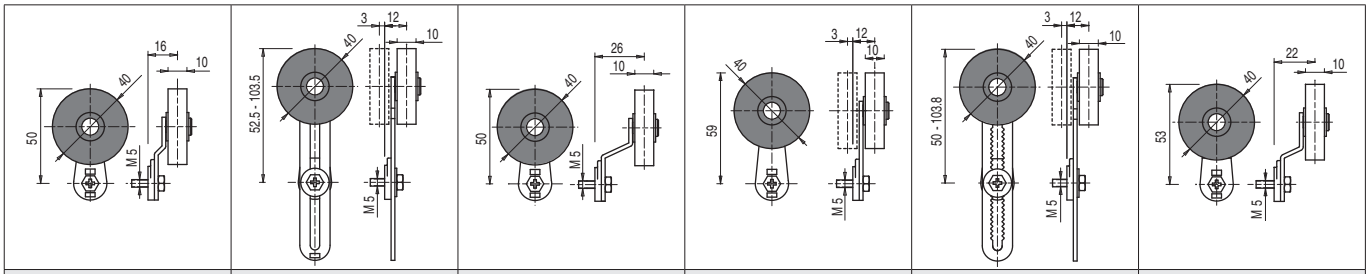
VF L31-R24 | VF L35-R24 (1) (3) | VF L51-R24 | VF L52-R24 | VF L56-R24 (3) | VF L57-R24

Roldanas de tecnopolímero Ø 35 mm



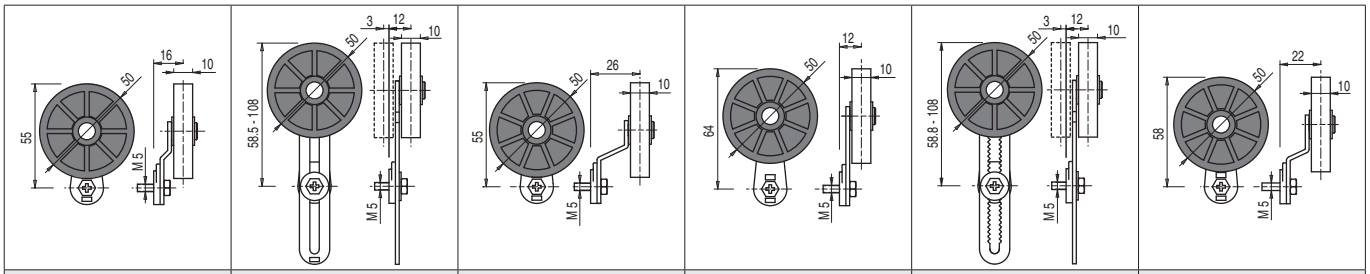
VF L31-R25 (4) | VF L35-R25 (1) (3) | VF L51-R25 (4) | VF L52-R25 | VF L56-R25 (3) | VF L57-R25

Roldanas de goma Ø 40 mm



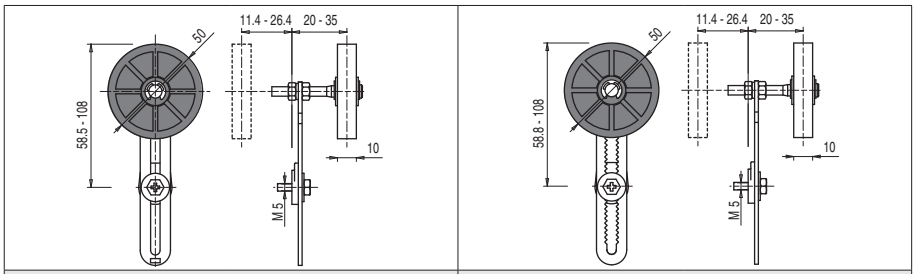
VF L31-R5 (4) | VF L35-R5 (1) (3) | VF L51-R5 (4) | VF L52-R5 | VF L56-R5 (3) | VF L57-R5 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm



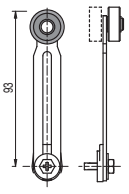
VF L31-R26 (4) | VF L35-R26 (1) (3) | VF L51-R26 (4) | VF L52-R26 (4) | VF L56-R26 (3) | VF L57-R26 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm, sobresalientes



VF L35-R27 (1) (3) | VF L56-R27 (3)

- (1) La palanca VF L35 solo es adecuada para las aplicaciones de seguridad si la longitud está ajustada al máximo, como se aprecia en la figura de al lado. Si necesita una palanca ajustable para aplicaciones de seguridad, utilice la palanca ajustable de seguridad VF L56.
- (2) El interruptor resultado de la combinación entre el interruptor FP •58-M2 (p. ej. FP 558-M2, FP 658-M2, …) con el actuador VF L53 no tiene los mismos diagramas de recorrido ni la misma fuerza de accionamiento que el interruptor FP •53-E11M2V9 (p. ej. FP 553-E11M2V9, FP 653-E11M2V9, …)
- (3) Si está instalado junto con el interruptor FP •58-M2 (p. ej. FP 558-M2, FP 658-M2, …), el actuador puede interferir mecánicamente con el cuerpo del interruptor. Dependiendo de la posición de fijación del actuador y del cabezal del interruptor, se pueden producir o no estas interferencias.
- (4) El actuador no se puede girar hacia el interior ya que, de lo contrario, interfiere mecánicamente con el cabezal del interruptor.

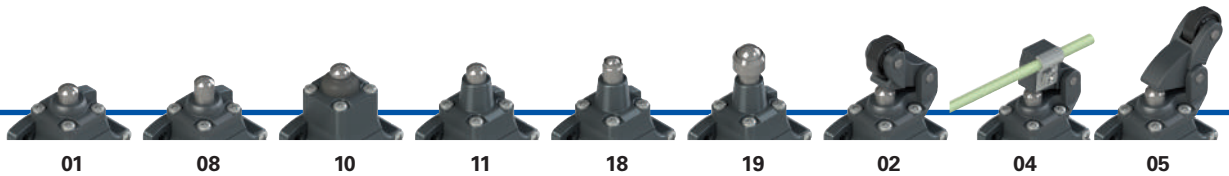


Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Diagrama de selección



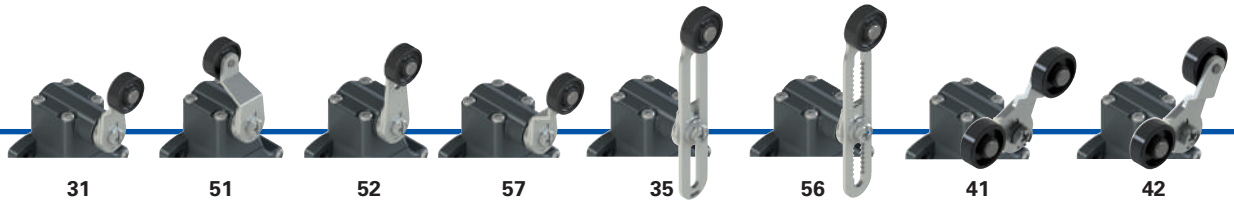
01 **08** **10** **11** **18** **19** **02** **04** **05**

10 Junta externa

18 Bola Ø 8 mm de acero inox

19 Bola Ø 12,7 de acero inox

04 Varilla de fibra de vidrio



31 **51** **52** **57** **35** **56** **41** **42**

35 Palanca ajustable

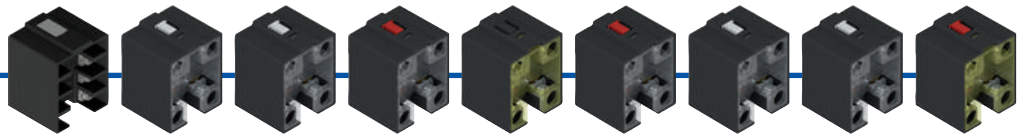
56 Palanca de seguridad ajustable

41 Biestable

42 Biestable

ACTUADORES

BLOQUES DE CONTACTOS



2 2x (1NO-1NC) ruptura brusca

5 1NO+1NC, ruptura brusca

6 1NO+1NC, ruptura lenta

7 1NO+1NC ruptura lenta, solapados

9 2NC ruptura lenta

10 2NO ruptura lenta

11 2NC ruptura brusca

12 2NO ruptura brusca

13 2NC ruptura lenta, escalados y distanciados

14 2NC ruptura lenta, escalados

15 2NO ruptura lenta, escalados

16 2NC ruptura lenta, independientes

18 1NO+1NC, ruptura lenta, próximos

20 1NO+2NC, ruptura lenta

21 3NC ruptura lenta

22 2NO+1NC, ruptura lenta

E1 1NO-1NC electrónico, PNP

ENTRADA DE CABLES

Entrada de cable roscada

M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 13,5

Con prensaestopas

K23	para cables Ø 6 ... Ø 12 mm, en la parte inferior
K123	para cables Ø 6 ... Ø 12 mm, a la derecha
K223	para cables Ø 6 ... Ø 12 mm, a la izquierda
K27	para cables Ø 3 ... Ø 7 mm, en la parte inferior
K127	para cables Ø 3 ... Ø 7 mm, a la derecha
K227	para cables Ø 3 ... Ø 7 mm, a la izquierda

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
K50	de 5 polos, en la parte inferior
K51	de 5 polos, en la parte derecha
K52	de 5 polos, en la parte izquierda

opciones del producto

accesorio disponible por separado

15 Roldana de acero inox y junta externa

16 Roldana de acero inox

20 Junta externa, varilla de resorte con punta de plástico

21 Junta externa, varilla de resorte con punta de alambre

25 Junta externa, varilla completamente de resorte

34 Varilla de resorte con punta de plástico

32 Varilla redonda acero inox

33 Varilla cuadrada

36 Varilla de fibra de vidrio

53 Rodillo de porcelana

09 Con cable para la señalización

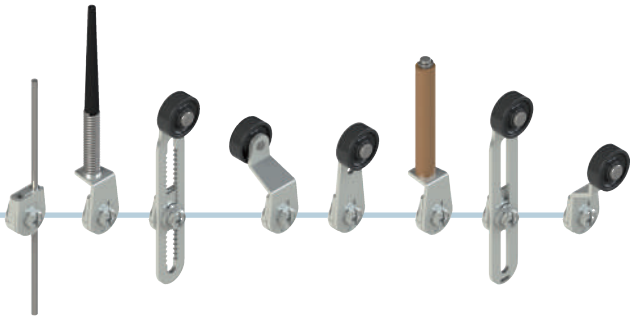
76 Con cable para la señalización

38 Sin actuador

58 Sin actuador

40 Biestable sin actuador

ACTUADORES DISPONIBLES POR SEPARADO
Vea página 43



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

FL 502-GM2K50R24T6

Carcasa	
FL	de metal, tres entradas de cable

Bloque de contactos	
5	1NO+1NC, ruptura brusca
6	1NO+1NC, ruptura lenta
7	1NO+1NC, ruptura lenta, solapados
...	.....

Actuadores	
01	pistón corto
02	palanca de roldana
05	palanca de roldana angular
...	.....

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 2, 20, 21, 22)

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

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

Roldanas	
	roldana estándar
R24	de acero inox Ø 20 mm (para actuadores 02, 05, 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R25	de tecnopolímero Ø 35 mm (para actuadores 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R5	de goma Ø 40 mm (para actuadores 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R26	de goma Ø 50 mm (para actuadores 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R27	de goma, sobresaliente, Ø 50 mm (para actuadores 35 y 56)

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.

Interruptores de posición serie **FL**

Características principales
- Carcasa de metal, tres entradas de cable
- Grado de protección IP67
- 17 bloques de contactos disponibles
- 29 actuadores disponibles
- Versiones con conector M12
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de metal con recubrimiento en polvo	
Tres entradas de cable roscadas:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección según EN 60529:	IP67 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	20 millones de ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetro de seguridad B_{10D}:	40.000.000 para contactos NC
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Pares de apriete para la instalación:	vea página 227
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 247

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, EN IEC 63000, UL 508, CSA 22.2 No.14.
Homologaciones:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA 22.2 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.

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG605
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2020970305002282
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: 11-12, 21-22 o 31-32) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 228. 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.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

	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 2, 11, 12, 20, 21, 22)	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 250 400 500 Ie (A) 6 4 1
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22)	Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
	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 5 polos	Corriente térmica (I_{th}):	4 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 24 120 250 Ie (A) 4 4 4
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc	
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 4 A 500 V tipo gG	Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
	Grado de contaminación:	3	
con conector M12, de 8 polos	Corriente térmica (I_{th}):	2 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 24 Ie (A) 2
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	30 Vac 36 Vdc	
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 2 A 500 V tipo gG	Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 Ie (A) 2
	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

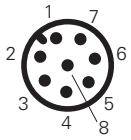
For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

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

Asignación de pines de los conectores M12

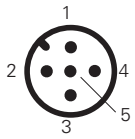
Bloque de contactos 2
2x(1NO-1NC)



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NO	3-4
NC	5-6
NC	7-8
NO	1-2

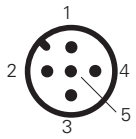
Bloque de contactos 5
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

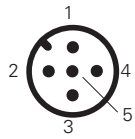
Bloque de contactos 6
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

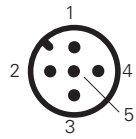
Bloque de contactos 7
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

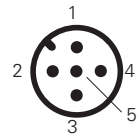
Bloque de contactos 9
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

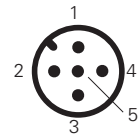
Bloque de contactos 10
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4
masa	5

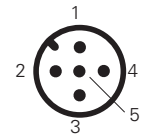
Bloque de contactos 11
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

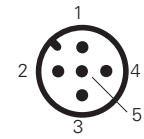
Bloque de contactos 12
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4
masa	5

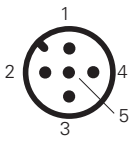
Bloque de contactos 13
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
masa	5

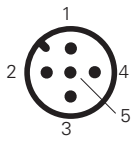
Bloque de contactos 14
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
masa	5

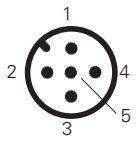
Bloque de contactos 15
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4
masa	5

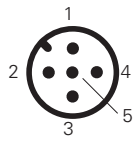
Bloque de contactos 16
2NC



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

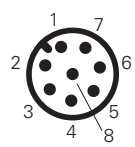
Bloque de contactos 18
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

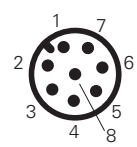
Bloque de contactos 20
1NO+2NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8
masa	1

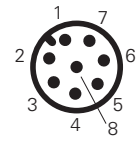
Bloque de contactos 21
3NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8
masa	1

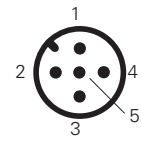
Bloque de contactos 22
2NO+1NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NO	5-6
NO	7-8
masa	1

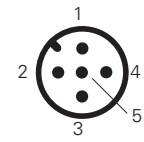
Bloque de contactos 33
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

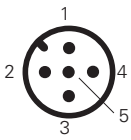
Bloque de contactos 34
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

Bloque de contactos
E1
PNP

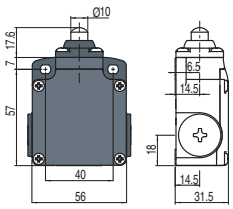


Conector M12 de 5 polos

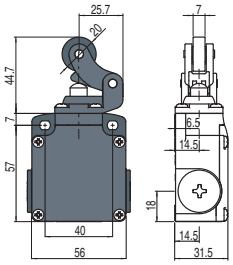
Contactos	N.º pin
+	1
-	3
NC	2
NO	4
masa	5

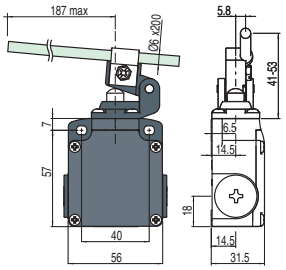
Interruptores de posición serie **FL**

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

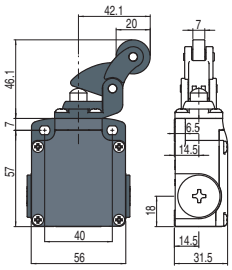


Sobre pedido, con roldana de acero inox



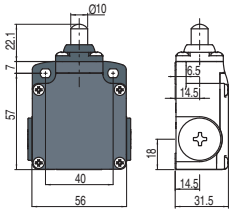


Sobre pedido, con roldana de acero inox

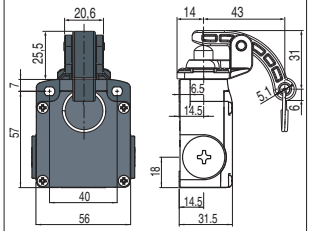


Bloque de contactos								
2	R	FL 201-M2	2x(1NO-1NC)	FL 202-M2	2x(1NO-1NC)	FL 204-M2	2x(1NO-1NC)	FL 205-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FL 501-M2	1NO+1NC	FL 502-M2	1NO+1NC	FL 504-M2	1NO+1NC	FL 505-M2	1NO+1NC
6	L	FL 601-M2	1NO+1NC	FL 602-M2	1NO+1NC	FL 604-M2	1NO+1NC	FL 605-M2	1NO+1NC
7	LO	FL 701-M2	1NO+1NC	FL 702-M2	1NO+1NC	FL 704-M2	1NO+1NC	FL 705-M2	1NO+1NC
9	L	FL 901-M2	2NC	FL 902-M2	2NC	FL 904-M2	2NC	FL 905-M2	2NC
10	L	FL 1001-M2	2NO	FL 1002-M2	2NO	FL 1004-M2	2NO	FL 1005-M2	2NO
11	R	FL 1101-M2	2NC	FL 1102-M2	2NC	FL 1104-M2	2NC	FL 1105-M2	2NC
12	R	FL 1201-M2	2NO	FL 1202-M2	2NO	FL 1204-M2	2NO	FL 1205-M2	2NO
13	LV	FL 1301-M2	2NC	FL 1302-M2	2NC	FL 1304-M2	2NC	FL 1305-M2	2NC
14	LS	FL 1401-M2	2NC	FL 1402-M2	2NC	FL 1404-M2	2NC	FL 1405-M2	2NC
15	LS	FL 1501-M2	2NO	FL 1502-M2	2NO	FL 1504-M2	2NO	FL 1505-M2	2NO
18	LA	FL 1801-M2	1NO+1NC	FL 1802-M2	1NO+1NC	FL 1804-M2	1NO+1NC	FL 1805-M2	1NO+1NC
20	L	FL 2001-M2	1NO+2NC	FL 2002-M2	1NO+2NC	FL 2004-M2	1NO+2NC	FL 2005-M2	1NO+2NC
21	L	FL 2101-M2	3NC	FL 2102-M2	3NC	FL 2104-M2	3NC	FL 2105-M2	3NC
22	L	FL 2201-M2	2NO+1NC	FL 2202-M2	2NO+1NC	FL 2204-M2	2NO+1NC	FL 2205-M2	2NO+1NC
E1		FL E101-M2	1NO-1NC	FL E102-M2	1NO-1NC	FL E104-M2	1NO-1NC	FL E105-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 4		Página 227 - tipo 3		0,5 m/s		Página 227 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		0,17 Nm		6 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 2		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 2	

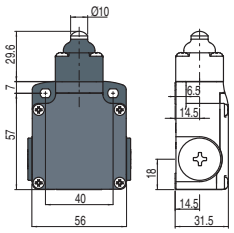
Tipo de contacto
- R = ruptura brusca
- L = ruptura lenta
- LO = ruptura lenta, solapados
- LS = ruptura lenta, escalados
- LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
- LI = ruptura lenta, independientes
- LA = ruptura lenta, próximos
- = electrónico, PNP

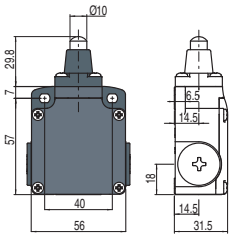


Con cable para la señalización



Junta externa





Bloque de contactos									
2	R	FL 208-M2	2x(1NO-1NC)	FL 209-M2	2x(1NO-1NC)	FL 210-M2	2x(1NO-1NC)	FL 211-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FL 508-M2	1NO+1NC	FL 509-M2	1NO+1NC	FL 510-M2	1NO+1NC	FL 511-M2	1NO+1NC
6	L	FL 608-M2	1NO+1NC	FL 609-M2	1NO+1NC	FL 610-M2	1NO+1NC	FL 611-M2	1NO+1NC
7	LO	FL 708-M2	1NO+1NC	FL 709-M2	1NO+1NC	FL 710-M2	1NO+1NC	FL 711-M2	1NO+1NC
9	L	FL 908-M2	2NC	FL 909-M2	2NC	FL 910-M2	2NC	FL 911-M2	2NC
10	L	FL 1008-M2	2NO	FL 1009-M2	2NO	FL 1010-M2	2NO	FL 1011-M2	2NO
11	R	FL 1108-M2	2NC	FL 1109-M2	2NC	FL 1110-M2	2NC	FL 1111-M2	2NC
12	R	FL 1208-M2	2NO	FL 1209-M2	2NO	FL 1210-M2	2NO	FL 1211-M2	2NO
13	LV	FL 1308-M2	2NC	FL 1309-M2	2NC	FL 1310-M2	2NC	FL 1311-M2	2NC
14	LS	FL 1408-M2	2NC	FL 1409-M2	2NC	FL 1410-M2	2NC	FL 1411-M2	2NC
15	LS	FL 1508-M2	2NO	FL 1509-M2	2NO	FL 1510-M2	2NO	FL 1511-M2	2NO
18	LA	FL 1808-M2	1NO+1NC	FL 1809-M2	1NO+1NC	FL 1810-M2	1NO+1NC	FL 1811-M2	1NO+1NC
20	L	FL 2008-M2	1NO+2NC	FL 2009-M2	1NO+2NC	FL 2010-M2	1NO+2NC	FL 2011-M2	1NO+2NC
21	L	FL 2108-M2	3NC	FL 2109-M2	3NC	FL 2110-M2	3NC	FL 2111-M2	3NC
22	L	FL 2208-M2	2NO+1NC	FL 2209-M2	2NO+1NC	FL 2210-M2	2NO+1NC	FL 2211-M2	2NO+1NC
E1		FL E108-M2	1NO-1NC	FL E109-M2	1NO-1NC	FL E110-M2	1NO-1NC	FL E111-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 4		0,5 m/s		Página 227 - tipo 4		Página 227 - tipo 4	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)		7 N		11 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1		/		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Junta externa		Junta externa		Bola Ø 8 mm de acero inox		Bola Ø 12,7 mm de acero inox	
2	R	FL 215-M2	2x(1NO-1NC)	FL 216-M2	2x(1NO-1NC)	FL 218-M2	2x(1NO-1NC)	FL 219-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FL 515-M2	1NO+1NC	FL 516-M2	1NO+1NC	FL 518-M2	1NO+1NC	FL 519-M2	1NO+1NC
6	L	FL 615-M2	1NO+1NC	FL 616-M2	1NO+1NC	FL 618-M2	1NO+1NC	FL 619-M2	1NO+1NC
7	LO	FL 715-M2	1NO+1NC	FL 716-M2	1NO+1NC	FL 718-M2	1NO+1NC	FL 719-M2	1NO+1NC
9	L	FL 915-M2	2NC	FL 916-M2	2NC	FL 918-M2	2NC	FL 919-M2	2NC
10	L	FL 1015-M2	2NO	FL 1016-M2	2NO	FL 1018-M2	2NO	FL 1019-M2	2NO
11	R	FL 1115-M2	2NC	FL 1116-M2	2NC	FL 1118-M2	2NC	FL 1119-M2	2NC
12	R	FL 1215-M2	2NO	FL 1216-M2	2NO	FL 1218-M2	2NO	FL 1219-M2	2NO
13	LV	FL 1315-M2	2NC	FL 1316-M2	2NC	FL 1318-M2	2NC	FL 1319-M2	2NC
14	LS	FL 1415-M2	2NC	FL 1416-M2	2NC	FL 1418-M2	2NC	FL 1419-M2	2NC
15	LS	FL 1515-M2	2NO	FL 1516-M2	2NO	FL 1518-M2	2NO	FL 1519-M2	2NO
18	LA	FL 1815-M2	1NO+1NC	FL 1816-M2	1NO+1NC	FL 1818-M2	1NO+1NC	FL 1819-M2	1NO+1NC
20	L	FL 2015-M2	1NO+2NC	FL 2016-M2	1NO+2NC	FL 2018-M2	1NO+2NC	FL 2019-M2	1NO+2NC
21	L	FL 2115-M2	3NC	FL 2116-M2	3NC	FL 2118-M2	3NC	FL 2119-M2	3NC
22	L	FL 2215-M2	2NO+1NC	FL 2216-M2	2NO+1NC	FL 2218-M2	2NO+1NC	FL 2219-M2	2NO+1NC
E1		FL E115-M2	1NO-1NC	FL E116-M2	1NO-1NC	FL E118-M2	1NO-1NC	FL E119-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 2		Página 227 - tipo 2		Página 227 - tipo 4		Página 227 - tipo 4	
Fuerza de accionamiento		11 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Junta externa		Junta externa		Junta externa		Otros roldanas disponibles. Vea página 44	
2	R	FL 220-M2	2x(1NO-1NC)	FL 221-M2	2x(1NO-1NC)	FL 225-M2	2x(1NO-1NC)	FL 231-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FL 520-M2	1NO+1NC	FL 521-M2	1NO+1NC	FL 525-M2	1NO+1NC	FL 531-M2	1NO+1NC
6	L	/		/		/		FL 631-M2	1NO+1NC
7	LO	/		/		/		FL 731-M2	1NO+1NC
9	L	/		/		/		FL 931-M2	2NC
10	L	FL 1020-M2	2NO	FL 1021-M2	2NO	FL 1025-M2	2NO	FL 1031-M2	2NO
11	R	/		/		/		FL 1131-M2	2NC
12	R	/		/		/		FL 1231-M2	2NO
13	LV	/		/		/		FL 1331-M2	2NC
14	LS	/		/		/		FL 1431-M2	2NC
15	LS	/		/		/		FL 1531-M2	2NO
16	LI	/		/		/		FL 1631-M2	2NC
18	LA	FL 1820-M2	1NO+1NC	FL 1821-M2	1NO+1NC	FL 1825-M2	1NO+1NC	FL 1831-M2	1NO+1NC
20	L	FL 2020-M2	1NO+2NC	FL 2021-M2	1NO+2NC	FL 2025-M2	1NO+2NC	FL 2031-M2	1NO+2NC
21	L	FL 2120-M2	3NC	FL 2121-M2	3NC	FL 2125-M2	3NC	FL 2131-M2	3NC
22	L	FL 2220-M2	2NO+1NC	FL 2221-M2	2NO+1NC	FL 2225-M2	2NO+1NC	FL 2231-M2	2NO+1NC
E1		FL E120-M2	1NO-1NC	FL E121-M2	1NO-1NC	FL E125-M2	1NO-1NC	FL E131-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		1 m/s		1 m/s		1 m/s		Página 227 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,09 Nm		0,08 Nm		0,14 Nm		0,1 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 4	

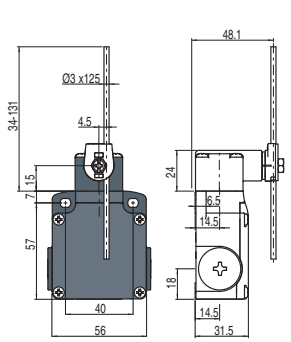
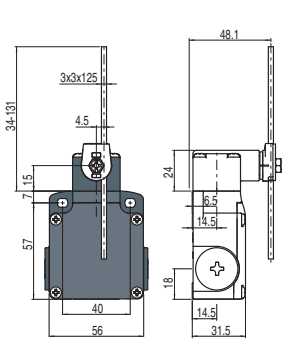
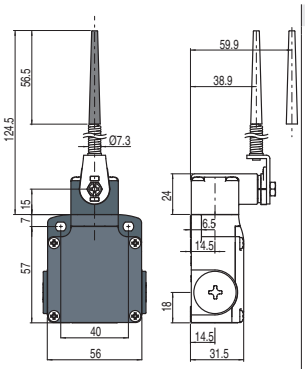
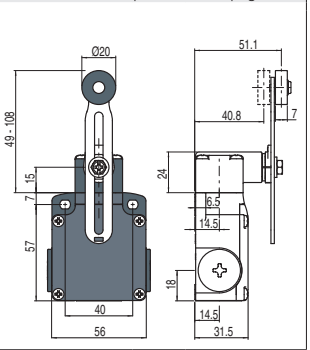
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

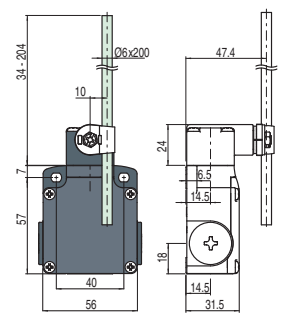
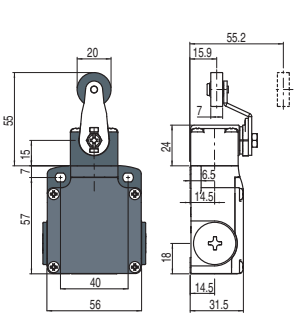
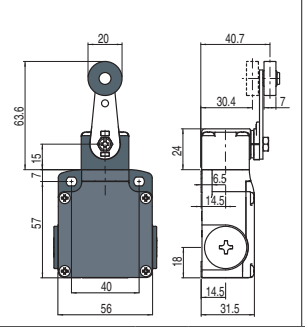
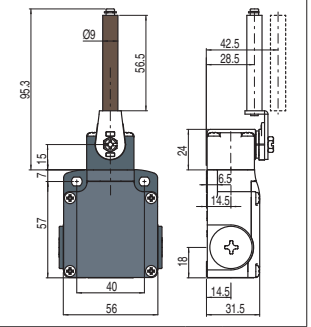
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de posición serie **FL**

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

Bloque de contactos		Varilla redonda Ø 3 mm de acero inox		Varilla cuadrada 3x3 mm				Otros roldanas disponibles. Vea página 44	
									
2	R	FL 232-M2	2x(1NO-1NC)	FL 233-M2	2x(1NO-1NC)	FL 234-M2	2x(1NO-1NC)	FL 235-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FL 532-M2	1NO+1NC	FL 533-M2	1NO+1NC	FL 534-M2	1NO+1NC	FL 535-M2	(1) 1NO+1NC
6	L	FL 632-M2	1NO+1NC	FL 633-M2	1NO+1NC	FL 634-M2	1NO+1NC	FL 635-M2	(1) 1NO+1NC
7	LO	FL 732-M2	1NO+1NC	FL 733-M2	1NO+1NC	FL 734-M2	1NO+1NC	FL 735-M2	(1) 1NO+1NC
9	L	FL 932-M2	2NC	FL 933-M2	2NC	FL 934-M2	2NC	FL 935-M2	(1) 2NC
10	L	FL 1032-M2	2NO	FL 1033-M2	2NO	FL 1034-M2	2NO	FL 1035-M2	2NO
11	R	FL 1132-M2	2NC	FL 1133-M2	2NC	FL 1134-M2	2NC	FL 1135-M2	(1) 2NC
12	R	FL 1232-M2	2NO	FL 1233-M2	2NO	FL 1234-M2	2NO	FL 1235-M2	2NO
13	LV	FL 1332-M2	2NC	FL 1333-M2	2NC	FL 1334-M2	2NC	FL 1335-M2	(1) 2NC
14	LS	FL 1432-M2	2NC	FL 1433-M2	2NC	FL 1434-M2	2NC	FL 1435-M2	(1) 2NC
15	LS	FL 1532-M2	2NO	FL 1533-M2	2NO	FL 1534-M2	2NO	FL 1535-M2	2NO
16	LI	FL 1632-M2	2NC	FL 1633-M2	2NC	FL 1634-M2	2NC	FL 1635-M2	(1) 2NC
18	LA	FL 1832-M2	1NO+1NC	FL 1833-M2	1NO+1NC	FL 1834-M2	1NO+1NC	FL 1835-M2	(1) 1NO+1NC
20	L	FL 2032-M2	1NO+2NC	FL 2033-M2	1NO+2NC	FL 2034-M2	1NO+2NC	FL 2035-M2	(1) 1NO+2NC
21	L	FL 2132-M2	3NC	FL 2133-M2	3NC	FL 2134-M2	3NC	FL 2135-M2	(1) 3NC
22	L	FL 2232-M2	2NO+1NC	FL 2233-M2	2NO+1NC	FL 2234-M2	2NO+1NC	FL 2235-M2	(1) 2NO+1NC
E1		FL E132-M2	1NO-1NC	FL E133-M2	1NO-1NC	FL E134-M2	1NO-1NC	FL E135-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		1,5 m/s		1,5 m/s		1 m/s		Página 227 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,1 Nm		0,1 Nm		0,1 Nm		0,1 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4	

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

Bloque de contactos		Varilla de fibra de vidrio		Otros roldanas disponibles. Vea página 44		Otros roldanas disponibles. Vea página 44		Rodillo de porcelana	
									
2	R	FL 236-M2	2x(1NO-1NC)	FL 251-M2	2x(1NO-1NC)	FL 252-M2	2x(1NO-1NC)	FL 253-E11M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FL 536-M2	1NO+1NC	FL 551-M2 →	1NO+1NC	FL 552-M2 →	1NO+1NC	FL 553-E11M2V9 →	1NO+1NC
6	L	FL 636-M2	1NO+1NC	FL 651-M2 →	1NO+1NC	FL 652-M2 →	1NO+1NC	FL 653-E11M2V9 →	1NO+1NC
7	LO	FL 736-M2	1NO+1NC	FL 751-M2 →	1NO+1NC	FL 752-M2 →	1NO+1NC	FL 753-E11M2V9 →	1NO+1NC
9	L	FL 936-M2	2NC	FL 951-M2 →	2NC	FL 952-M2 →	2NC	FL 953-E11M2V9 →	2NC
10	L	FL 1036-M2	2NO	FL 1051-M2	2NO	FL 1052-M2	2NO	FL 1053-E11M2V9	2NO
11	R	FL 1136-M2	2NC	FL 1151-M2 →	2NC	FL 1152-M2 →	2NC	/	
12	R	FL 1236-M2	2NO	FL 1251-M2	2NO	FL 1252-M2	2NO	FL 1253-E11M2V9	2NO
13	LV	FL 1336-M2	2NC	FL 1351-M2 →	2NC	FL 1352-M2 →	2NC	FL 1353-E11M2V9 →	2NC
14	LS	FL 1436-M2	2NC	FL 1451-M2 →	2NC	FL 1452-M2 →	2NC	FL 1453-E11M2V9 →	2NC
15	LS	FL 1536-M2	2NO	FL 1551-M2	2NO	FL 1552-M2	2NO	FL 1553-E11M2V9	2NO
16	LI	FL 1636-M2	2NC	/		/		/	
18	LA	FL 1836-M2	1NO+1NC	FL 1851-M2 →	1NO+1NC	FL 1852-M2 →	1NO+1NC	FL 1853-E11M2V9 →	1NO+1NC
20	L	FL 2036-M2	1NO+2NC	FL 2051-M2 →	1NO+2NC	FL 2052-M2 →	1NO+2NC	FL 2053-E11M2V9 →	1NO+2NC
21	L	FL 2136-M2	3NC	FL 2151-M2 →	3NC	FL 2152-M2 →	3NC	FL 2153-E11M2V9 →	3NC
22	L	FL 2236-M2	2NO+1NC	FL 2251-M2 →	2NO+1NC	FL 2252-M2 →	2NO+1NC	FL 2253-E11M2V9 →	2NO+1NC
E1		FL E136-M2	1NO-1NC	FL E151-M2	1NO-1NC	FL E152-M2	1NO-1NC	FL E153-E11M2V9	1NO-1NC
Velocidad máxima		1,5 m/s		Página 227 - tipo 1		Página 227 - tipo 1		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		0,1 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,03 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 5	

(1) Apertura positiva solo con actuador ajustado al máximo. Vea página 44.

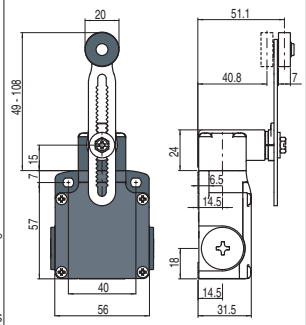
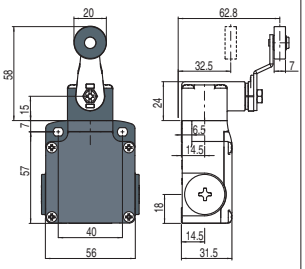
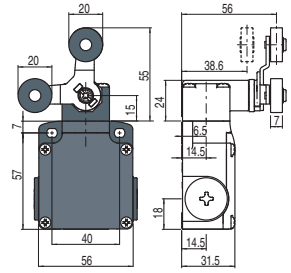
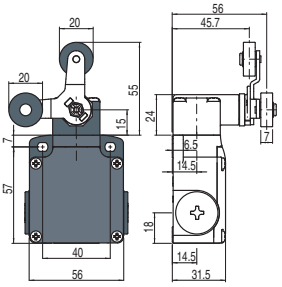
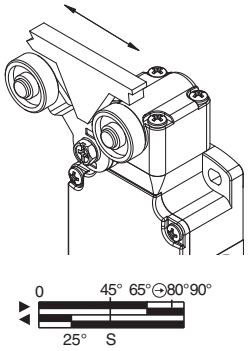
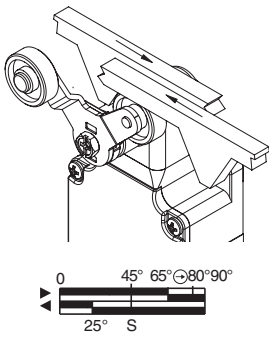
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

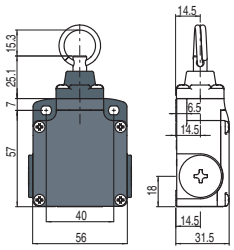
Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Otros roldanas disponibles. Vea página 44	Otros roldanas disponibles. Vea página 44	Sobre pedido, con roldanas de acero inox	Sobre pedido, con roldanas de acero inox
					
2	R	FL 256-M2 2x(1NO-1NC)	FL 257-M2 2x(1NO-1NC)	/	/
5	R	FL 556-M2 ⊖ 1NO+1NC	FL 557-M2 ⊖ 1NO+1NC	FL 541-M2 ⊖ 1NO+1NC	FL 542-M2 ⊖ 1NO+1NC
6	L	FL 656-M2 ⊖ 1NO+1NC	FL 657-M2 ⊖ 1NO+1NC	Interruptor biestable con palanca de lyra, de una sola vía	Interruptor biestable con palanca de lyra, de dos vías
7	LO	FL 756-M2 ⊖ 1NO+1NC	FL 757-M2 ⊖ 1NO+1NC		
9	L	FL 956-M2 ⊖ 2NC	FL 957-M2 ⊖ 2NC		
10	L	FL 1056-M2 2NO	FL 1057-M2 2NO	S = punto de conmutación mecánico apertura positiva solo en contacto 21-22	S = punto de conmutación mecánico apertura positiva solo en contacto 21-22
11	R	FL 1156-M2 ⊖ 2NC	FL 1157-M2 ⊖ 2NC		
12	R	FL 1256-M2 2NO	FL 1257-M2 2NO		
13	LV	FL 1356-M2 ⊖ 2NC	FL 1357-M2 ⊖ 2NC		
14	LS	FL 1456-M2 ⊖ 2NC	FL 1457-M2 ⊖ 2NC		
15	LS	FL 1556-M2 2NO	FL 1557-M2 2NO		
16	LI	FL 1656-M2 ⊖ 2NC	FL 1657-M2 ⊖ 2NC		
18	LA	FL 1856-M2 ⊖ 1NO+1NC	FL 1857-M2 ⊖ 1NO+1NC		
20	L	FL 2056-M2 ⊖ 1NO+2NC	FL 2057-M2 ⊖ 1NO+2NC		
21	L	FL 2156-M2 ⊖ 3NC	FL 2157-M2 ⊖ 3NC		
22	L	FL 2256-M2 ⊖ 2NO+1NC	FL 2257-M2 ⊖ 2NO+1NC		
E1		FL E156-M2 1NO-1NC	FL E157-M2 1NO-1NC		
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 1	Página 227 - tipo 1	0,5 m/s con leva a 30°	0,5 m/s con leva a 30°
Fuerza de accionamiento		0,1 Nm (0,25 Nm ⊖)	0,1 Nm (0,25 Nm ⊖)	0,21 Nm (0,36 Nm ⊖)	0,21 Nm (0,36 Nm ⊖)
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4	Página 228 - grupo 4	/	/

Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Con cable para la señalización
		
2	R	FL 276-M2 2x(1NO-1NC)
5	R	FL 576-M2 1NO+1NC
6	L	FL 676-M2 1NO+1NC
7	LO	FL 776-M2 1NO+1NC
9	L	FL 976-M2 2NO
10	L	FL 1076-M2 2NC
11	R	FL 1176-M2 2NO
12	R	FL 1276-M2 2NC
13	LV	FL 1376-M2 2NO
14	LS	FL 1476-M2 2NO
15	LS	FL 1576-M2 2NC
16	LI	/
18	LA	FL 1876-M2 1NO+1NC
20	L	FL 2076-M2 2NO+1NC
21	L	FL 2176-M2 3NO
22	L	FL 2276-M2 1NO+2NC
E1		/
Velocidad máxima		0,5 m/s
Fuerza de accionamiento		inicial 20 N - final 40 N
Diagramas del recorrido		página 228 - grupo 6

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

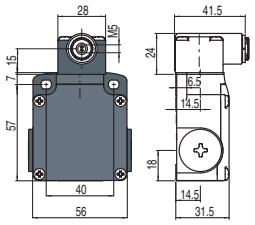
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

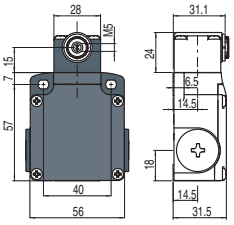
Interruptores de posición con palanca giratoria sin actuador

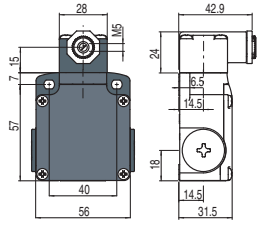
Tipo de contacto

- R = ruptura brusca
- L = ruptura lenta
- LO = ruptura lenta, solapados
- LS = ruptura lenta, escalados
- LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
- LI = ruptura lenta, independientes
- LA = ruptura lenta, próximos
- = electrónico, PNP

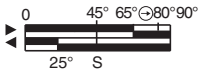
Bloque de contactos		Cabezal normal		Cabezal compacto		
2	R	FL 238-M2	2x(1NO-1NC)	FL 258-M2	2x(1NO-1NC)	/
5	R	FL 538-M2 →	1NO+1NC	FL 558-M2 →	1NO+1NC	FL 540-M2 → 1NO+1NC
6	L	FL 638-M2 →	1NO+1NC	FL 658-M2 →	1NO+1NC	
7	LO	FL 738-M2 →	1NO+1NC	FL 758-M2 →	1NO+1NC	
9	L	FL 938-M2 →	2NC	FL 958-M2 →	2NC	
10	L	FL 1038-M2	2NO	FL 1058-M2	2NO	
11	R	FL 1138-M2 →	2NC	FL 1158-M2 →	2NC	
12	R	FL 1238-M2	2NO	FL 1258-M2	2NO	
13	LV	FL 1338-M2 →	2NC	FL 1358-M2 →	2NC	
14	LS	FL 1438-M2 →	2NC	FL 1458-M2 →	2NC	
15	LS	FL 1538-M2	2NO	FL 1558-M2	2NO	
16	LI	FL 1638-M2 →	2NC	/		
18	LA	FL 1838-M2 →	1NO+1NC	FL 1858-M2 →	1NO+1NC	
20	L	FL 2038-M2 →	1NO+2NC	FL 2058-M2 →	1NO+2NC	
21	L	FL 2138-M2 →	3NC	FL 2158-M2 →	3NC	
22	L	FL 2238-M2 →	2NO+1NC	FL 2258-M2 →	2NO+1NC	
E1		FL E138-M2	1NO-1NC	FL E158-M2	1NO-1NC	
Fuerza de accionamiento		0,1 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,21 Nm (0,36 Nm →)
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		/







Interruptor biestable



S = punto de conmutación mecánico apertura positiva solo en contacto 21-22

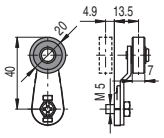
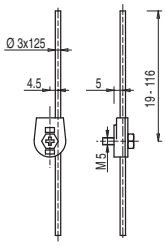
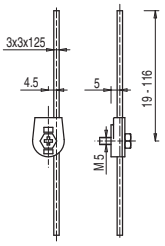
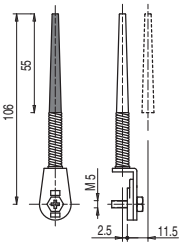
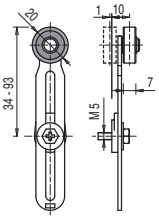
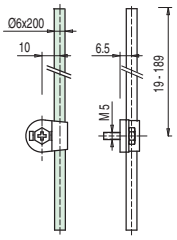
IMPORTANTE

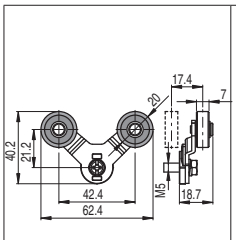
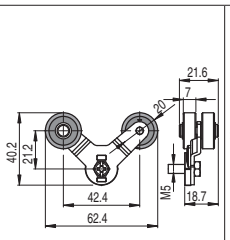
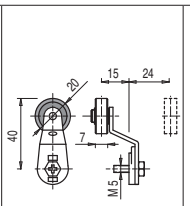
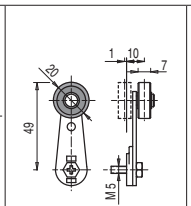
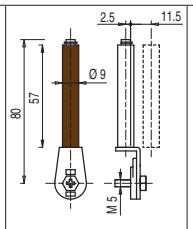
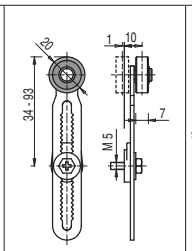
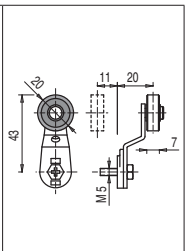
Para las aplicaciones de seguridad: solo se pueden combinar interruptores y actuadores que muestren, junto al código, el símbolo →.

Para más información sobre las aplicaciones de seguridad lea la página 225.

Actuadores disponibles por separado

IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FD, FP, FL y FC.

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Varilla redonda ajustable Ø 3x125 mm	Varilla cuadrada ajustable 3x3x125 mm	Varilla de resorte con punta de plástico	Actuador ajustable con roldana de tecnopolímero	Varilla ajustable de fibra de vidrio
					
VF L31 →	VF L32 (3)	VF L33 (3)	VF L34	VF L35 → (1) (3)	VF L36 (3)

Palanca de lyra, de una dirección	Palanca de lyra, de dos direcciones	Roldana de tecno-polímero Ø 20 mm	Roldana de tecno-polímero Ø 20 mm	Rodillo de porcelana	Actuador de seguridad ajustable con roldana de tecnopolímero	Roldana de tecno-polímero Ø 20 mm
						
VF L41 →	VF L42 →	VF L51 →	VF L52 →	VF L53 → (2)	VF L56 → (3)	VF L57 →

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

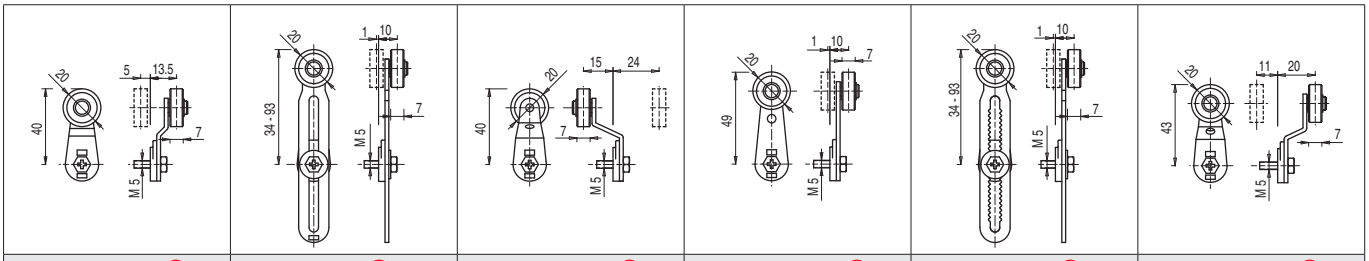
Accesorios Vea página 207

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

Actuadores especiales disponibles por separado

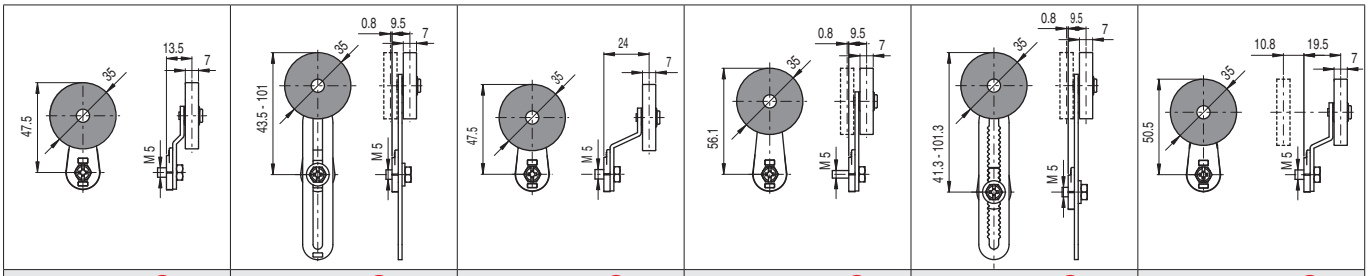
IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FD, FP, FL y FC.

Roldanas de acero inox Ø 20 mm



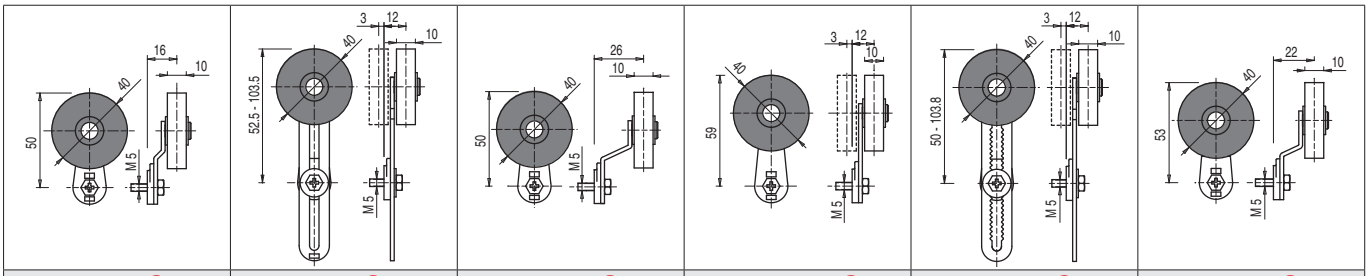
VF L31-R24 | VF L35-R24 (1) (3) | VF L51-R24 | VF L52-R24 | VF L56-R24 (3) | VF L57-R24

Roldanas de tecnopolímero Ø 35 mm



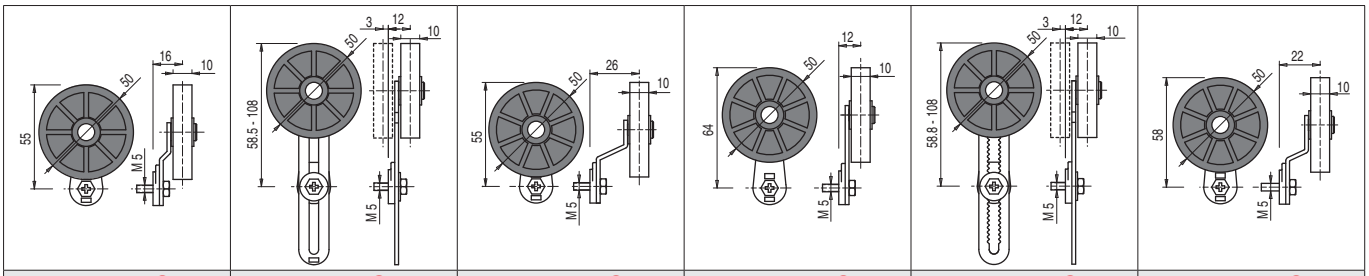
VF L31-R25 (4) | VF L35-R25 (1) (3) | VF L51-R25 (4) | VF L52-R25 | VF L56-R25 (3) | VF L57-R25

Roldanas de goma Ø 40 mm



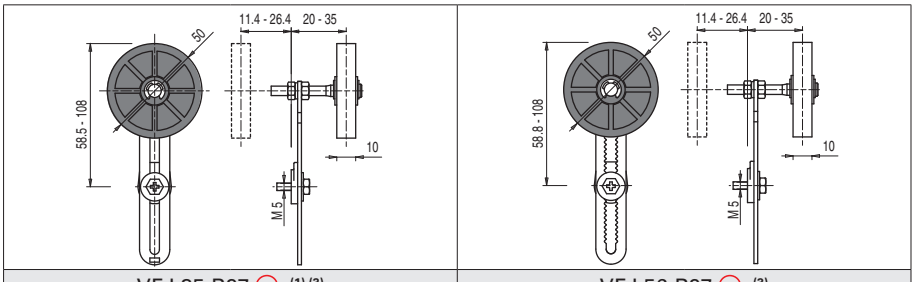
VF L31-R5 (4) | VF L35-R5 (1) (3) | VF L51-R5 (4) | VF L52-R5 | VF L56-R5 (3) | VF L57-R5 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm

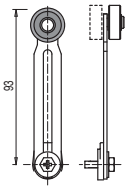


VF L31-R26 (4) | VF L35-R26 (1) (3) | VF L51-R26 (4) | VF L52-R26 (4) | VF L56-R26 (3) | VF L57-R26 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm, sobresalientes



VF L35-R27 (1) (3) | VF L56-R27 (3)



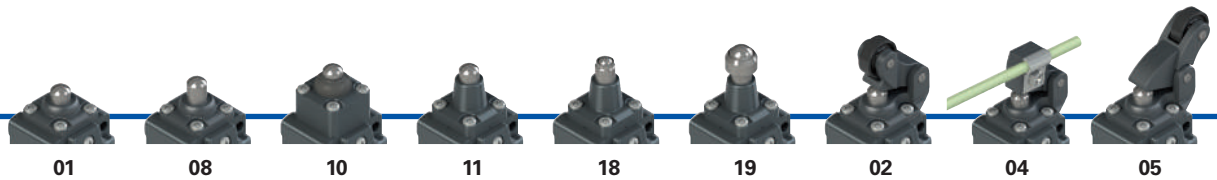
- (1) La palanca VF L35 solo es adecuada para las aplicaciones de seguridad si la longitud está ajustada al máximo, como se aprecia en la figura de al lado. Si necesita una palanca ajustable para aplicaciones de seguridad, utilice la palanca ajustable de seguridad VF L56.
- (2) El interruptor resultado de la combinación entre el interruptor FL •58-M2 (p. ej. FL 558-M2, FL 658-M2, …) con el actuador VF L53 no tiene los mismos diagramas de recorrido ni la misma fuerza de accionamiento que el interruptor FL •53-E11M2V9 (p. ej. FL 553-E11M2V9, FL 653-E11M2V9, …)
- (3) Si está instalado junto con el interruptor FL •58-M2 (p. ej. FL 558-M2, FL 658-M2, …), el actuador puede interferir mecánicamente con el cuerpo del interruptor. Dependiendo de la posición de fijación del actuador y del cabezal del interruptor, se pueden producir o no estas interferencias.
- (4) El actuador no se puede girar hacia el interior ya que, de lo contrario, interfiere mecánicamente con el cabezal del interruptor.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Diagrama de selección



01

08

10
Junta externa

11

18
Bola Ø 8 mm de acero inox

19
Bola Ø 12,7 de acero inox

02

04
Varilla de fibra de vidrio

05

31

51

52

57

35
Palanca ajustable

56
Palanca de seguridad ajustable

09
Con cable para la señalización

76
Con cable para la señalización

ACTUADORES

BLOQUES DE CONTACTOS

3
1NO-1NC
ruptura brusca

33
1NO+1NC
ruptura lenta

34
2NC
ruptura lenta

ENTRADA DE CABLES

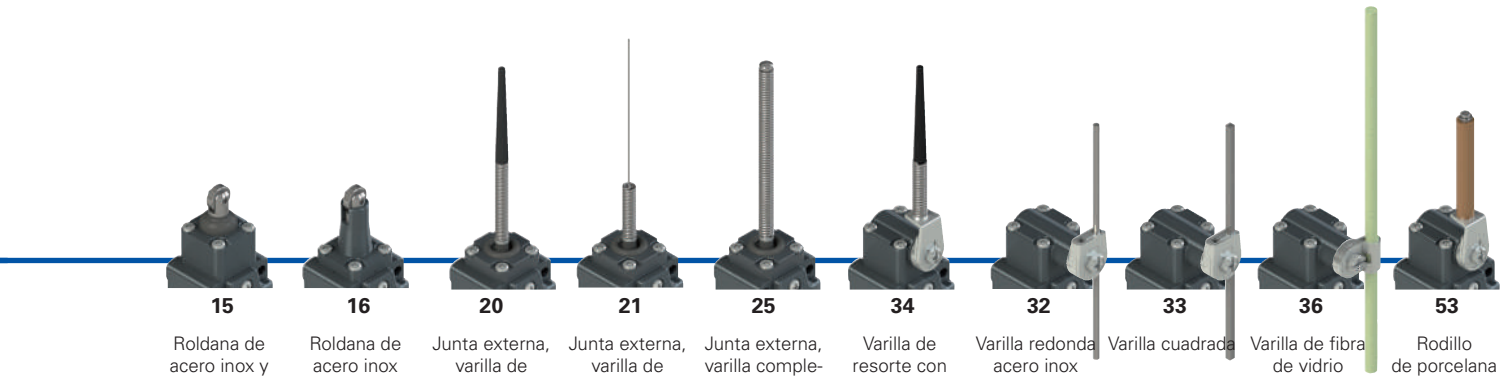
Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 11

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	
K50	de 5 polos, en la parte inferior

opciones del producto

accesorio disponible por separado



15 Roldana de acero inox y junta externa

16 Roldana de acero inox

20 Junta externa, varilla de resorte con punta de plástico

21 Junta externa, varilla de resorte con punta de alambre

25 Junta externa, varilla completamente de resorte

34 Varilla de resorte con punta de plástico

32 Varilla redonda acero inox

33 Varilla cuadrada

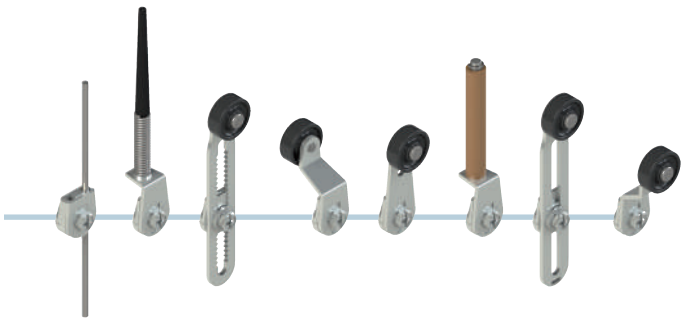
36 Varilla de fibra de vidrio

53 Rodillo de porcelana

38 Sin actuador

58 Sin actuador

ACTUADORES DISPONIBLES POR SEPARADO
Vea página 51



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

FC 302-GM2K50R24T6

Carcasa	
FC	de metal, una entrada de cable

Bloque de contactos	
3	1NO-1NC, ruptura brusca
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta

Actuadores	
01	pistón corto
02	palanca de roldana
05	palanca de roldana angular
...	.....

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

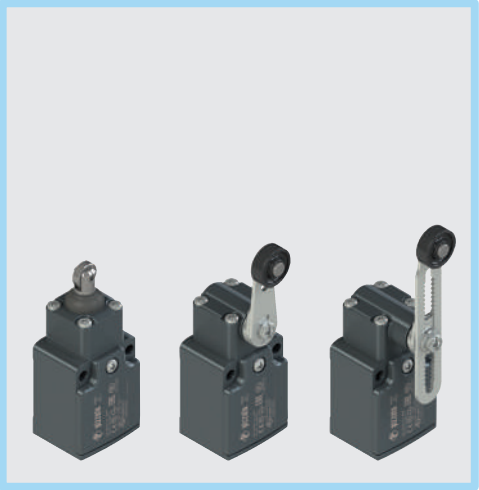
Temperatura ambiente	
	-25°C ... +80°C (estándar)
T6	-40°C ... +80°C

Roldanas	
	roldana estándar
R24	de acero inox Ø 20 mm (para actuadores 02, 05, 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R25	de tecnopolímero Ø 35 mm (para actuadores 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R5	de goma Ø 40 mm (para actuadores 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R26	de goma Ø 50 mm (para actuadores 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R27	de goma, sobresaliente, Ø 50 mm (para actuadores 35 y 56)

Prensaestopas premontados	
	ningún prensaestopas (estándar)
K23	Prensaestopas para cables Ø 6 ... Ø 12 mm
K27	Prensaestopas para cables Ø 3 ... Ø 7 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.

Interruptores de posición serie **FC**



Características principales
- Carcasa de metal, una entrada de cable
- Grado de protección IP67
- 3 bloques de contactos disponibles
- 27 actuadores disponibles
- Versiones con conector M12
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de metal con recubrimiento en polvo	
Una entrada de cable roscada:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección según EN 60529:	IP67 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	20 millones de ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetro de seguridad B_{10D}:	40.000.000 para contactos NC
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Pares de apriete para la instalación:	vea página 227
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 247

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, EN IEC 63000, UL 508, CSA 22.2 No.14.
Homologaciones:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA 22.2 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.

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG605
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2020970305002282
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: 11-12, 21-22 o 31-32) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 228. 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.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

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

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i): 500 Vac
400 Vac (para bloques de contactos 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 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, Zb, Y+Y
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos 33, 34.
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

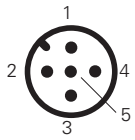
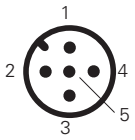
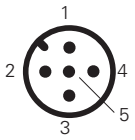
Electrical Ratings: Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc)
A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings: Types 1, 4X, 12, 13

For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 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 3 1NO-1NC	Bloque de contactos 33 1NO+1NC	Bloque de contactos 34 2NC
		
Conector M12 de 5 polos	Conector M12 de 5 polos	Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin	Contactos	N.º pin	Contactos	N.º pin
NC	1-2	NC	1-2	NC	1-2
NO	3-4	NO	3-4	NC	3-4
masa	5	masa	5	masa	5

Interruptores de posición serie **FC**

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos								
			Sobre pedido, con roldana de acero inox			Sobre pedido, con roldana de acero inox		
3	R	FC 301-M2	1NO-1NC	FC 302-M2	1NO-1NC	FC 304-M2	1NO-1NC	FC 305-M2	1NO-1NC
33	L	FC 3301-M2	1NO+1NC	FC 3302-M2	1NO+1NC	FC 3304-M2	1NO+1NC	FC 3305-M2	1NO+1NC
34	L	FC 3401-M2	2NC	FC 3402-M2	2NC	FC 3404-M2	2NC	FC 3405-M2	2NC
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 4		Página 227 - tipo 3		0,5 m/s		Página 227 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		6 N (25 N →)		4 N (25 N →)		0,17 Nm		4 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 2		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 2	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos								
			Con cable para la señalización			Junta externa		
3	R	FC 308-M2	1NO-1NC	FC 309-M2	1NO-1NC	FC 310-M2	1NO-1NC	FC 311-M2	1NO-1NC
33	L	FC 3308-M2	1NO+1NC	FC 3309-M2	1NO+1NC	FC 3310-M2	1NO+1NC	FC 3311-M2	1NO+1NC
34	L	FC 3408-M2	2NC	FC 3409-M2	2NC	FC 3410-M2	2NC	FC 3411-M2	2NC
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 4		0,5 m/s		Página 227 - tipo 4		Página 227 - tipo 4	
Fuerza de accionamiento		6 N (25 N →)		7 N		7 N (25 N →)		6 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1		/		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos								
			Junta externa			Bola Ø 8 mm de acero inox		Bola Ø 12,7 mm de acero inox	
3	R	FC 315-M2	1NO-1NC	FC 316-M2	1NO-1NC	FC 318-M2	1NO-1NC	FC 319-M2	1NO-1NC
33	L	FC 3315-M2	1NO+1NC	FC 3316-M2	1NO+1NC	FC 3318-M2	1NO+1NC	FC 3319-M2	1NO+1NC
34	L	FC 3415-M2	2NC	FC 3416-M2	2NC	FC 3418-M2	2NC	FC 3419-M2	2NC
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 2		Página 227 - tipo 2		Página 227 - tipo 4		Página 227 - tipo 4	
Fuerza de accionamiento		7 N (25 N →)		6 N (25 N →)		6 N (25 N →)		6 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos

		Junta externa		Junta externa		Junta externa		Otros roldanas disponibles. Vea página 52	
3	R	FC 320-M2	1NO-1NC	FC 321-M2	1NO-1NC	FC 325-M2	1NO-1NC	FC 331-M2	1NO-1NC
33	L	FC 3320-M2	1NO+1NC	FC 3321-M2	1NO+1NC	FC 3325-M2	1NO+1NC	FC 3331-M2 →	1NO+1NC
34	L	FC 3420-M2	2NC	FC 3421-M2	2NC	FC 3425-M2	2NC	FC 3431-M2 →	2NC
Velocidad máxima		1 m/s		1 m/s		1 m/s		Página 227 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,07 Nm		0,06 Nm		0,1 Nm		0,09 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 4	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos

		Varilla redonda Ø 3 mm de acero inox		Varilla cuadrada 3x3 mm				Otros roldanas disponibles. Vea página 52	
3	R	FC 332-M2	1NO-1NC	FC 333-M2	1NO-1NC	FC 334-M2	1NO-1NC	FC 335-M2	1NO-1NC
33	L	FC 3332-M2	1NO+1NC	FC 3333-M2	1NO+1NC	FC 3334-M2	1NO+1NC	FC 3335-M2 →(1)	1NO+1NC
34	L	FC 3432-M2	2NC	FC 3433-M2	2NC	FC 3434-M2	2NC	FC 3435-M2 →(1)	2NC
Velocidad máxima		1,5 m/s		1,5 m/s		1m/s		Página 227 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,09 Nm		0,09 Nm		0,09 Nm		0,09 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos

		Varilla de fibra de vidrio		Otros roldanas disponibles. Vea página 52		Otros roldanas disponibles. Vea página 52		Rodillo de porcelana	
3	R	FC 336-M2	1NO-1NC	FC 351-M2	1NO-1NC	FC 352-M2	1NO-1NC	FC 353-E11M2	1NO-1NC
33	L	FC 3336-M2	1NO+1NC	FC 3351-M2 →	1NO+1NC	FC 3352-M2 →	1NO+1NC	FC 3353-E11M2V9 →	1NO+1NC
34	L	FC 3436-M2	2NC	FC 3451-M2 →	2NC	FC 3452-M2 →	2NC	FC 3453-E11M2V9 →	2NC
Velocidad máxima		1,5 m/s		Página 227 - tipo 1		Página 227 - tipo 1		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		0,09 Nm		0,05 Nm (0,25 Nm →)		0,05 Nm (0,25 Nm →)		0,02 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 5	

(1) Apertura positiva solo con actuador ajustado al máximo. Vea página 52.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

		Otros roldanas disponibles. Vea página 52		Otros roldanas disponibles. Vea página 52		Con cable para la señalización	
Bloque de contactos							
3	R	FC 356-M2	1NO-1NC	FC 357-M2	1NO-1NC	FC 376-M2	1NO-1NC
33	L	FC 3356-M2 ⊖	1NO+1NC	FC 3357-M2 ⊖	1NO+1NC	FC 3376-M2	1NO+1NC
34	L	FC 3456-M2 ⊖	2NC	FC 3457-M2 ⊖	2NC	FC 3476-M2	2NO
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 1		Página 227 - tipo 1		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		0,09 Nm (0,25 Nm ⊖)		0,09 Nm (0,25 Nm ⊖)		inicial 20 N - final 40 N	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4		página 228 - grupo 6	

Interruptores de posición con palanca giratoria sin actuador

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

		Cabezal normal		Cabezal compacto	
Bloque de contactos					
3	R	FC 338-M2	1NO-1NC	FC 358-M2	1NO-1NC
33	L	FC 3338-M2 ⊖	1NO+1NC	FC 3358-M2 ⊖	1NO+1NC
34	L	FC 3438-M2 ⊖	2NC	FC 3458-M2 ⊖	2NC
Fuerza de accionamiento		0,09 Nm (0,25 Nm ⊖)		0,05 Nm (0,25 Nm ⊖)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 4		Página 228 - grupo 4	

IMPORTANTE
Para las aplicaciones de seguridad: solo se pueden combinar interruptores y actuadores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖.
Para más información sobre las aplicaciones de seguridad lea la página 225.

Actuadores disponibles por separado

IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FD, FP, FL y FC.

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Varilla redonda ajustable Ø 3x125 mm	Varilla cuadrada ajustable 3x3x125 mm	Varilla de resorte con punta de plástico	Actuador ajustable con roldana de tecnopolímero	Varilla ajustable de fibra de vidrio
VF L31 ⊖	VF L32 (3)	VF L33 (3)	VF L34	VF L35 ⊖ (1) (3)	VF L36 (3)

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Rodillo de porcelana	Actuador de seguridad ajustable con roldana de tecnopolímero	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm
VF L51 ⊖	VF L52 ⊖	VF L53 ⊖ (2)	VF L56 ⊖ (3)	VF L57 ⊖

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

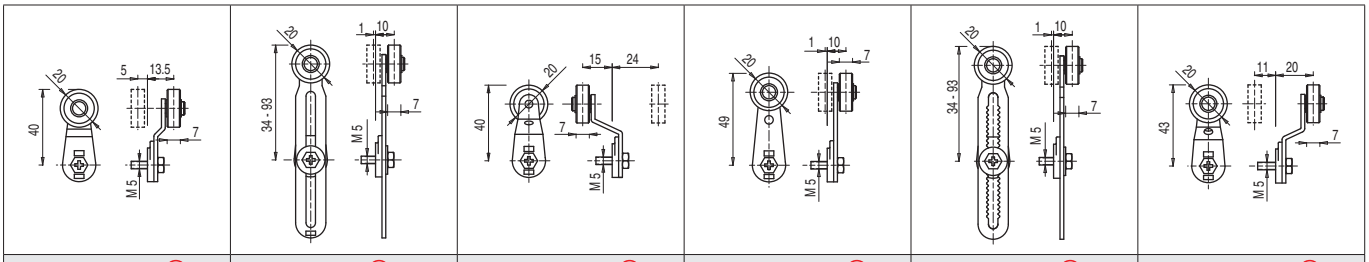
Accesorios Vea página 207

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

Actuadores especiales disponibles por separado

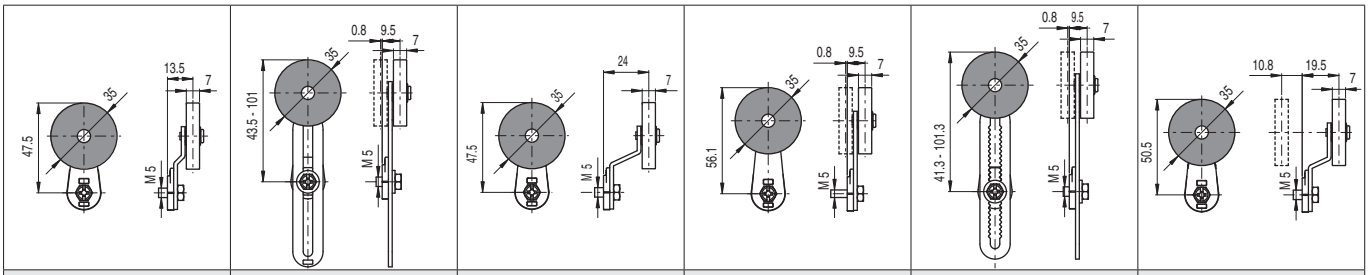
IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FD, FP, FL y FC.

Roldanas de acero inox Ø 20 mm



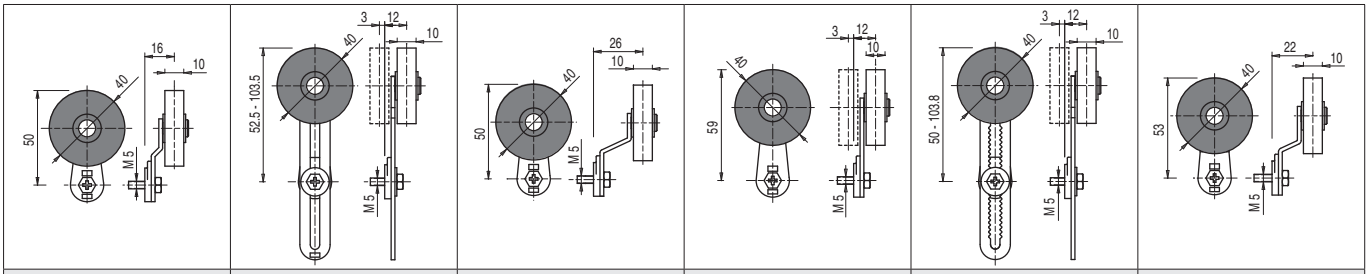
VF L31-R24 | VF L35-R24 (1) (3) | VF L51-R24 | VF L52-R24 | VF L56-R24 (3) | VF L57-R24

Roldanas de tecnopolímero Ø 35 mm



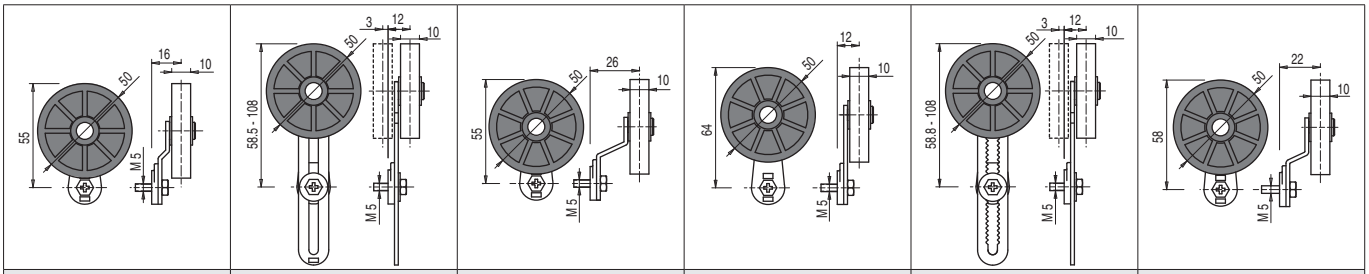
VF L31-R25 (4) | VF L35-R25 (1) (3) | VF L51-R25 (4) | VF L52-R25 | VF L56-R25 (3) | VF L57-R25

Roldanas de goma Ø 40 mm



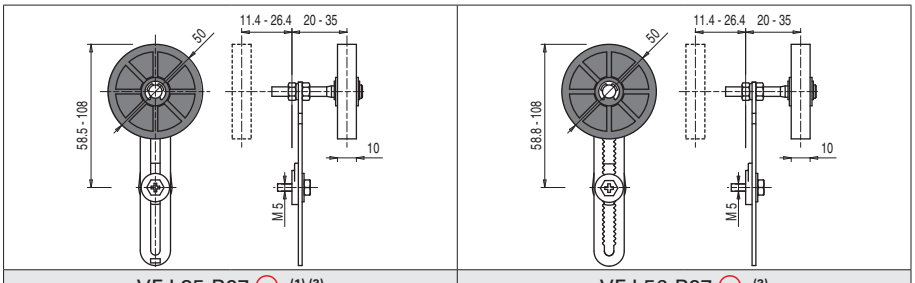
VF L31-R5 (4) | VF L35-R5 (1) (3) | VF L51-R5 (4) | VF L52-R5 | VF L56-R5 (3) | VF L57-R5 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm

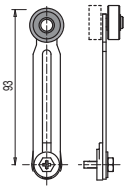


VF L31-R26 (4) | VF L35-R26 (1) (3) | VF L51-R26 (4) | VF L52-R26 (4) | VF L56-R26 (3) | VF L57-R26 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm, sobresalientes



VF L35-R27 (1) (3) | VF L56-R27 (3)



- (1) La palanca VF L35 solo es adecuada para las aplicaciones de seguridad si la longitud está ajustada al máximo, como se aprecia en la figura de al lado. Si necesita una palanca ajustable para aplicaciones de seguridad, utilice la palanca ajustable de seguridad VF L56.
- (2) El interruptor resultado de la combinación entre el interruptor FC •58-M2 (p. ej. FC 358-M2, FC 3358-M2, …) con el actuador VF L53 no tiene los mismos diagramas de recorrido ni la misma fuerza de accionamiento que el interruptor FC •53-E11M2 (p. ej. FC 353-E11M2, FC 3353-E11M2V9, …)
- (3) Si está instalado junto con el interruptor FC •58-M2 (p. ej. FC 358-M2, FC 3358-M2, …), el actuador puede interferir mecánicamente con el cuerpo del interruptor. Dependiendo de la posición de fijación del actuador y del cabezal del interruptor, se pueden producir o no estas interferencias.
- (4) El actuador no se puede girar hacia el interior ya que, de lo contrario, interfiere mecánicamente con el cabezal del interruptor.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Descripción

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.

Grado de protección IP67

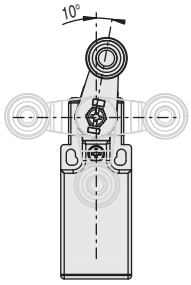
IP67 Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección.

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.
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.

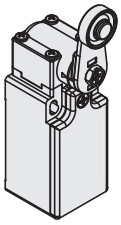
Palancas ajustables

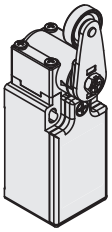
En los interruptores con palanca giratoria, es posible ajustar la palanca en pasos de 10° en todo el rango de 360°. La conexión positiva entre la palanca y el eje giratorio garantizan la transmisión positiva del movimiento tal y cómo se requiere en las aplicaciones de seguridad de la norma alemana BG-GS-ET-15.



Palanca con posición normal o inversa

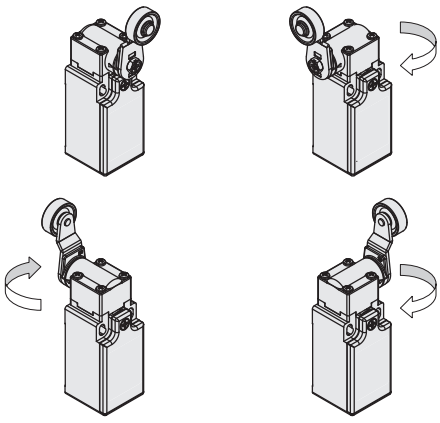
En los interruptores con palanca giratoria, se puede fijar la palanca en posición normal o inversa manteniendo el acoplamiento positivo. De este modo, se obtienen dos planos de trabajo de la palanca diferentes.



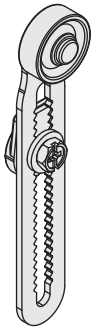


Cabezales orientables

Es posible girar el cabezal de todos los interruptores en pasos de 90°.



Palanca de seguridad ajustable



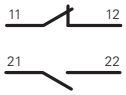
La palanca ajustable con código 56 (y variantes) dispone de un dentado que evita que se deslice, incluso si se afloja el tornillo de fijación.
Particularmente idónea para aplicaciones de seguridad gracias a la conexión positiva.

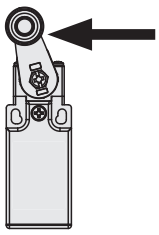
Contactos independientes

El bloque de contactos 16 tiene dos contactos NC, **ambos con apertura positiva** y accionables por separado según la dirección de accionamiento de la palanca.

Palanca accionada hacia la izquierda

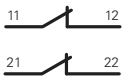
Esquema de contactos

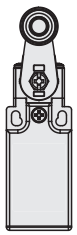




Palanca no accionada

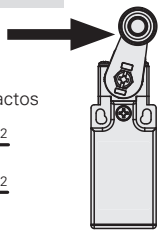
Esquema de contactos



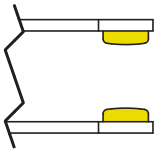


Palanca accionada hacia la derecha

Esquema de contactos



Contactos dorados

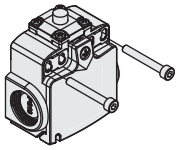


Los bloques de contactos de estos dispositivos se pueden suministrar con revestimiento de oro. Son ideales para todas las aplicaciones con bajas tensiones o bajas corrientes y garantizan una mayor fiabilidad del contacto. Disponible en dos espesores (1 o 2,5 µm), se adapta perfectamente a las distintas aplicaciones y garantiza una alta durabilidad.

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.

Placas de fijación



Los interruptores de tecnopolímero de la serie FX disponen de dos placas de fijación robustas. Esta solución prescinde de la arandela y, aún así, ofrece una fijación duradera del interruptor.

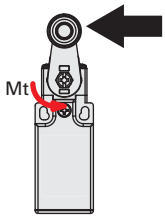
Partes metálicas externas de acero inox

AISI 304

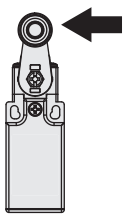
Algunos de estos dispositivos se pueden pedir con las partes metálicas externas de acero inoxidable en vez del acero galvanizado habitual. Solución ideal para entornos con presencia de agentes químicos agresivos o niebla salina. Vea página 201.

Fuerzas de accionamiento aumentadas o reducidas

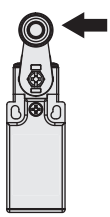
Para los actuadores con palanca giratoria, hay disponibles bajo pedido versiones con fuerza de accionamiento aumentada o reducida para que se pueda adaptar mejor el interruptor a la aplicación. Para más información, póngase en contacto con el servicio técnico.



Fuerza aumentada
Mt = 0,1 Nm
(opción E6)

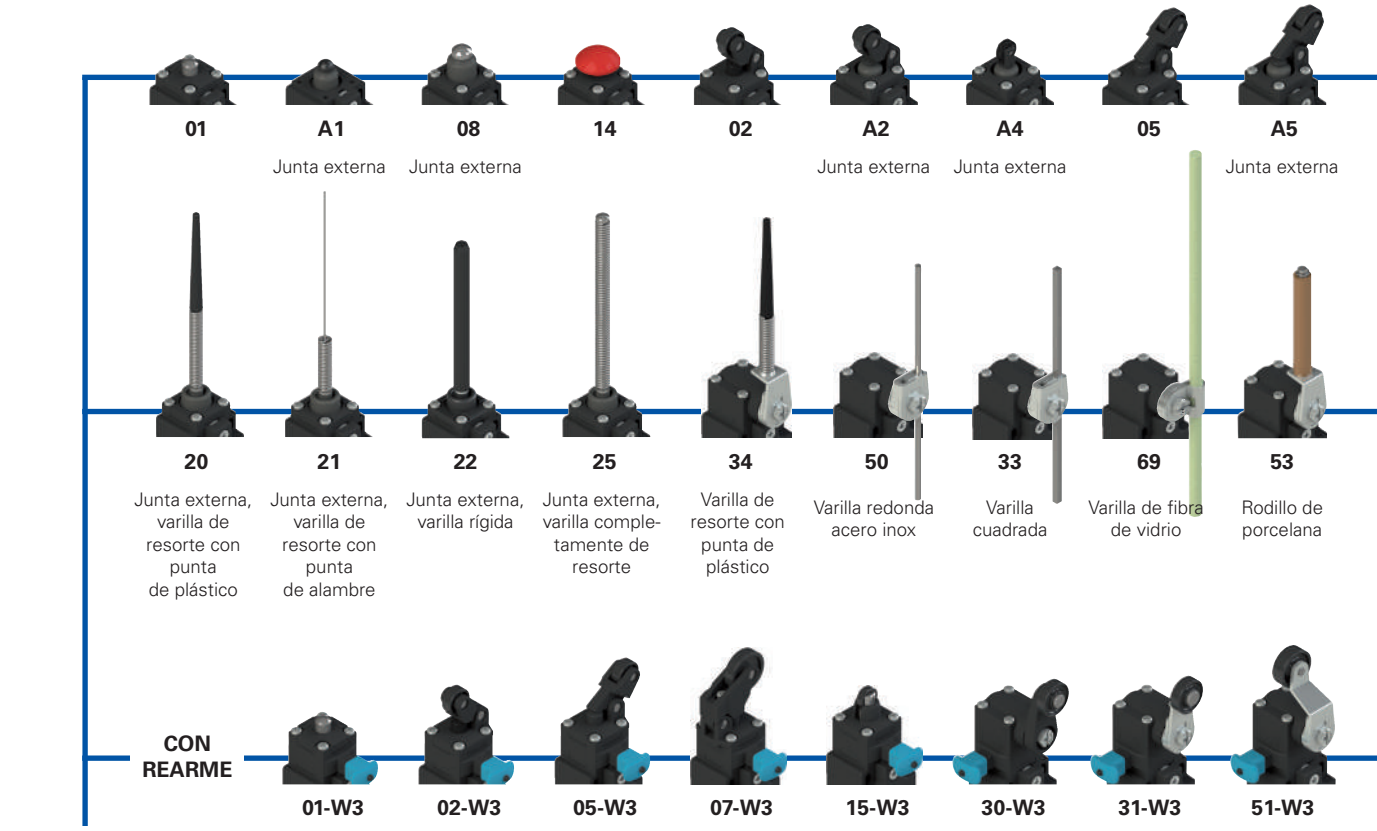


Fuerza estándar
Mt = 0,06 Nm



Fuerza reducida
Mt = 0,03 Nm
(opción E0)

Diagrama de selección



ACTUADORES

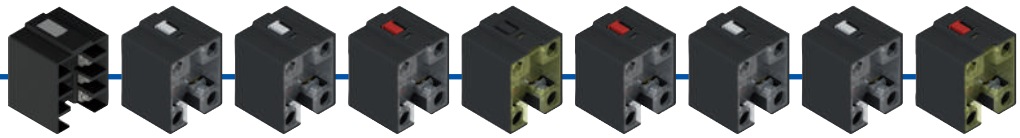
01 — **A1** (Junta externa) — **08** (Junta externa) — **14** — **02** — **A2** (Junta externa) — **A4** (Junta externa) — **05** — **A5** (Junta externa)

20 Junta externa, varilla de resorte con punta de plástico
21 Junta externa, varilla de resorte con punta de alambre
22 Junta externa, varilla rígida
25 Junta externa, varilla completamente de resorte
34 Varilla de resorte con punta de plástico
50 Varilla redonda acero inox
33 Varilla cuadrada
69 Varilla de fibra de vidrio
53 Rodillo de porcelana

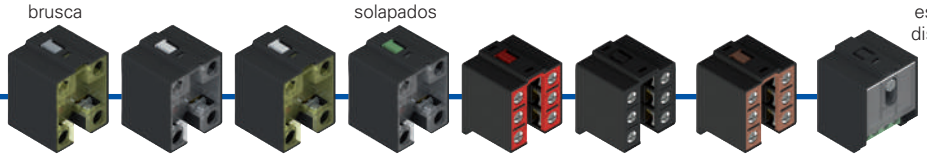
CON REARME

01-W3 — **02-W3** — **05-W3** — **07-W3** — **15-W3** — **30-W3** — **31-W3** — **51-W3**

BLOQUES DE CONTACTOS



2 2x (1NO-1NC) ruptura brusca
5 1NO+1NC ruptura brusca
6 1NO+1NC ruptura lenta
7 1NO+1NC ruptura lenta, solapados
9 2NC ruptura lenta
10 2NO ruptura lenta
11 2NC ruptura brusca
12 2NO ruptura brusca
13 2NC ruptura lenta, escalados y distanciados



14 2NC ruptura lenta, escalados
15 2NO ruptura lenta, escalados
16 2NC ruptura lenta, independientes
18 1NO+1NC ruptura lenta, próximos
20 1NO+2NC ruptura lenta
21 3NC ruptura lenta
22 2NO+1NC ruptura lenta
E1 1NO-1NC electrónico, PNP

ENTRADA DE CABLES

Entrada de cable roscada

M2	M20x1,5 (estándar)
M1	M16x1,5
	PG 13,5
A	PG 11
M3	1/2 NPT

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

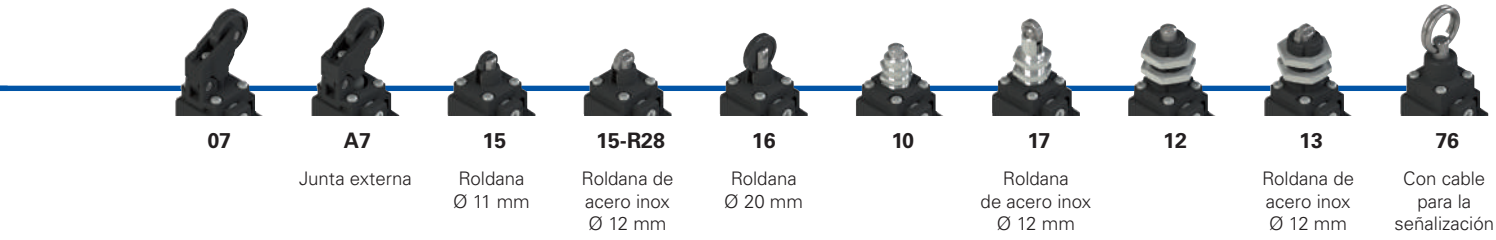
K70	de 4 polos, en la parte inferior
K45	de 8 polos, en la parte inferior

Con conector M12 metálico

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

opciones del producto

accesorio disponible por separado



07

A7
Junta externa

15
Roldana
Ø 11 mm

15-R28
Roldana de acero inox
Ø 12 mm

16
Roldana
Ø 20 mm

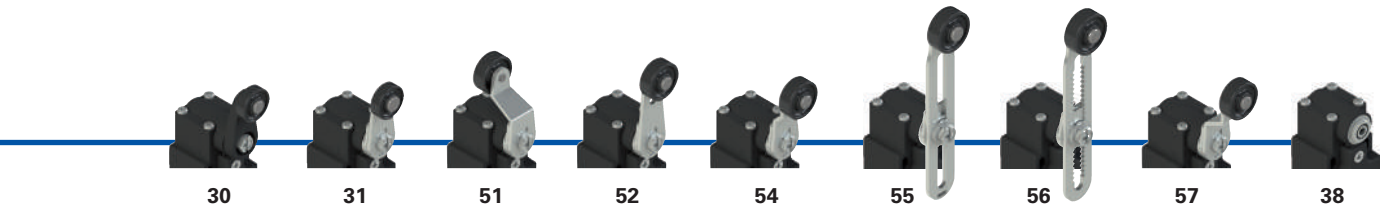
10

17
Roldana
de acero inox
Ø 12 mm

12

13
Roldana de acero inox
Ø 12 mm

76
Con cable para la señalización



30

31

51

52

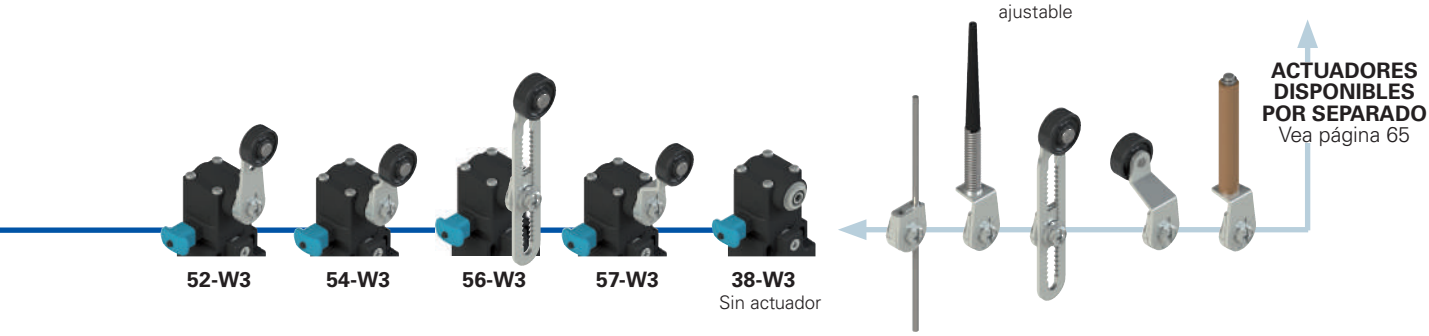
54

55
Palanca ajustable

56
Palanca de seguridad ajustable

57

38
Sin actuador



52-W3

54-W3

56-W3

57-W3

38-W3
Sin actuador

ACTUADORES DISPONIBLES POR SEPARADO
Vea página 65

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 502-W3XGM2K70R23T6

Carcasa

FR	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
...	.....

Actuadores

01	pistón corto
02	palanca de roldana
05	palanca de roldana angular
...	.....

Rearme

	sin rearme (estándar)
W3	rearme simultáneo
W4	rearme simultáneo, fuerza aumentada

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 2, 20, 21, 22)

Entrada de cable roscada

M2	M20x1,5 (estándar)
M1	M16x1,5
	PG 13,5
A	PG 11
M3	1/2 NPT

Prensaestopas o conectores premontados

	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K23	Prensaestopas para cables Ø 6 ... Ø 12 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.

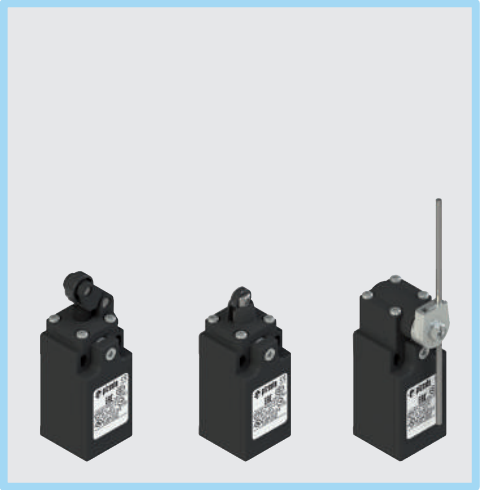
Roldanas

	roldana estándar
R28	de acero inox Ø 12 mm (para actuadores A4, 15)
R23	de acero inox Ø 14 mm (para actuadores A2, 02, A5, 05, 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R24	de acero inox Ø 20 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R36	de acero inox Ø 16 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R25	de tecnopolímero Ø 35 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R5	de goma Ø 40 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R26	de goma Ø 50 mm (para actuadores 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R27	de goma, sobresaliente, Ø 50 mm (para actuadores 55, 56)

Temperatura ambiente

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

Interruptores de posición serie **FR**



Características principales

- Carcasa de tecnopolímero, una entrada de cable
- Grado de protección IP67
- 17 bloques de contactos disponibles
- 48 actuadores disponibles
- Versiones con partes externas de acero inoxidable
- Versiones con conector M12
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG610
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2020970305002284
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes, con doble aislamiento:	⧈
Una entrada de cable roscada:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección según EN 60529:	IP67 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	20 millones de ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetro de seguridad B_{10D}:	40.000.000 para contactos NC
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Pares de apriete para la instalación:	vea página 229
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 247

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, EN 60947-1, EN 50047, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA 22.2 No.14
Homologaciones:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA 22.2 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.

Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: 11-12, 21-22 o 31-32) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 230. 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.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

	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 2, 11, 12, 20, 21, 22)	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 250 400 500 Ie (A) 6 4 1 Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22)	
	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 polos	Corriente térmica (I_{th}):	4 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 24 120 250 Ie (A) 4 4 4 Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 125 250 Ie (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) Ue (V) 24 Ie (A) 2 Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 Ie (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 (Ui): 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 (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: Types 1, 4X, 12, 13

For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

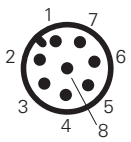
For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

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.

Asignación de pines de los conectores M12

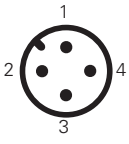
Bloque de contactos 2
2x(1NO-1NC)



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NO	3-4
NC	5-6
NC	7-8
NO	1-2

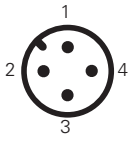
Bloque de contactos 5
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

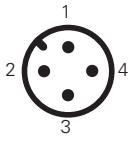
Bloque de contactos 6
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

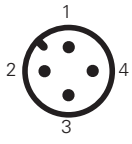
Bloque de contactos 7
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

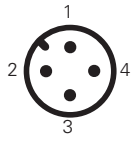
Bloque de contactos 9
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4

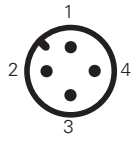
Bloque de contactos 10
2NO



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4

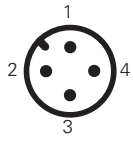
Bloque de contactos 11
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4

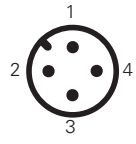
Bloque de contactos 12
2NO



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4

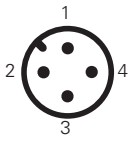
Bloque de contactos 13
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

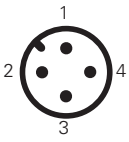
Bloque de contactos 14
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

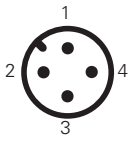
Bloque de contactos 15
2NO



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4

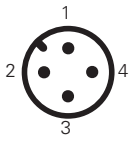
Bloque de contactos 16
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC, palanca a la derecha, 1-2 NC, palanca a la izquierda, 3-4	

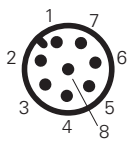
Bloque de contactos 18
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

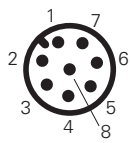
Bloque de contactos 20
1NO+2NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8

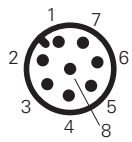
Bloque de contactos 21
3NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8

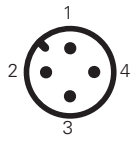
Bloque de contactos 22
2NO+1NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NO	3-4
NO	5-6
NO	7-8

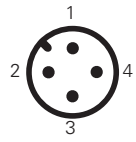
Bloque de contactos 33
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

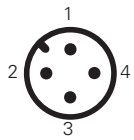
Bloque de contactos 34
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4

Bloque de contactos
E1
PNP

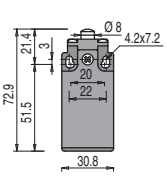


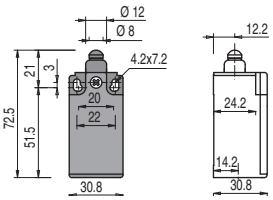
Conector M12 de 4 polos

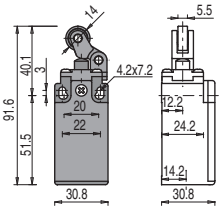
Contactos	N.º pin
+	1
-	3
NC	2
NO	4

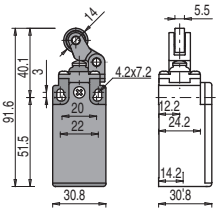
Interruptores de posición serie **FR**

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



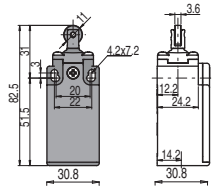


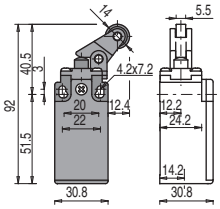


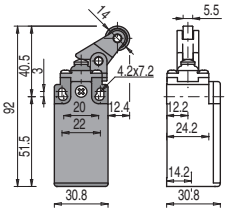


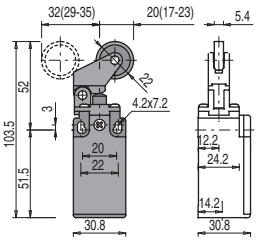
Bloque de contactos		Junta externa		Junta externa		Sobre pedido, con roldana de acero inox		Junta externa Sobre pedido, con roldana de acero inox	
2	R	FR 201-M2	2x(1NO-1NC)	/		FR 202-M2	2x(1NO-1NC)	FR 2A2-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 501-M2	1NO+1NC	FR 5A1-M2	1NO+1NC	FR 502-M2	1NO+1NC	FR 5A2-M2	1NO+1NC
6	L	FR 601-M2	1NO+1NC	FR 6A1-M2	1NO+1NC	FR 602-M2	1NO+1NC	FR 6A2-M2	1NO+1NC
7	LO	FR 701-M2	1NO+1NC	FR 7A1-M2	1NO+1NC	FR 702-M2	1NO+1NC	FR 7A2-M2	1NO+1NC
9	L	FR 901-M2	2NC	FR 9A1-M2	2NC	FR 902-M2	2NC	FR 9A2-M2	2NC
10	L	FR 1001-M2	2NO	FR 10A1-M2	2NO	FR 1002-M2	2NO	FR 10A2-M2	2NO
11	R	FR 1101-M2	2NC	FR 11A1-M2	2NC	FR 1102-M2	2NC	FR 11A2-M2	2NC
12	R	FR 1201-M2	2NO	FR 12A1-M2	2NO	FR 1202-M2	2NO	FR 12A2-M2	2NO
13	LV	FR 1301-M2	2NC	FR 13A1-M2	2NC	FR 1302-M2	2NC	FR 13A2-M2	2NC
14	LS	FR 1401-M2	2NC	FR 14A1-M2	2NC	FR 1402-M2	2NC	FR 14A2-M2	2NC
15	LS	FR 1501-M2	2NO	FR 15A1-M2	2NO	FR 1502-M2	2NO	FR 15A2-M2	2NO
18	LA	FR 1801-M2	1NO+1NC	FR 18A1-M2	1NO+1NC	FR 1802-M2	1NO+1NC	FR 18A2-M2	1NO+1NC
20	L	FR 2001-M2	1NO+2NC	FR 20A1-M2	1NO+2NC	FR 2002-M2	1NO+2NC	FR 20A2-M2	1NO+2NC
21	L	FR 2101-M2	3NC	FR 21A1-M2	3NC	FR 2102-M2	3NC	FR 21A2-M2	3NC
22	L	FR 2201-M2	2NO+1NC	FR 22A1-M2	2NO+1NC	FR 2202-M2	2NO+1NC	FR 22A2-M2	2NO+1NC
E1		FR E101-M2	1NO-1NC	FR E1A1-M2	1NO-1NC	FR E102-M2	1NO-1NC	FR E1A2-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		6 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 2	

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









Bloque de contactos		Junta externa Sobre pedido, con roldana Ø 12 mm de acero inox		Sobre pedido, con roldana de acero inox		Junta externa Sobre pedido, con roldana de acero inox			
2	R	FR 2A4-M2	2x(1NO-1NC)	FR 205-M2	2x(1NO-1NC)	FR 2A5-M2	2x(1NO-1NC)	FR 207-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 5A4-M2	1NO+1NC	FR 505-M2	1NO+1NC	FR 5A5-M2	1NO+1NC	FR 507-M2	1NO+1NC
6	L	FR 6A4-M2	1NO+1NC	FR 605-M2	1NO+1NC	FR 6A5-M2	1NO+1NC	FR 607-M2	1NO+1NC
7	LO	FR 7A4-M2	1NO+1NC	FR 705-M2	1NO+1NC	FR 7A5-M2	1NO+1NC	FR 707-M2	1NO+1NC
9	L	FR 9A4-M2	2NC	FR 905-M2	2NC	FR 9A5-M2	2NC	FR 907-M2	2NC
10	L	FR 10A4-M2	2NO	FR 1005-M2	2NO	FR 10A5-M2	2NO	FR 1007-M2	2NO
11	R	FR 11A4-M2	2NC	FR 1105-M2	2NC	FR 11A5-M2	2NC	FR 1107-M2	2NC
12	R	FR 12A4-M2	2NO	FR 1205-M2	2NO	FR 12A5-M2	2NO	FR 1207-M2	2NO
13	LV	FR 13A4-M2	2NC	FR 1305-M2	2NC	FR 13A5-M2	2NC	FR 1307-M2	2NC
14	LS	FR 14A4-M2	2NC	FR 1405-M2	2NC	FR 14A5-M2	2NC	FR 1407-M2	2NC
15	LS	FR 15A4-M2	2NO	FR 1505-M2	2NO	FR 15A5-M2	2NO	FR 1507-M2	2NO
18	LA	FR 18A4-M2	1NO+1NC	FR 1805-M2	1NO+1NC	FR 18A5-M2	1NO+1NC	FR 1807-M2	1NO+1NC
20	L	FR 20A4-M2	1NO+2NC	FR 2005-M2	1NO+2NC	FR 20A5-M2	1NO+2NC	FR 2007-M2	1NO+2NC
21	L	FR 21A4-M2	3NC	FR 2105-M2	3NC	FR 21A5-M2	3NC	FR 2107-M2	3NC
22	L	FR 22A4-M2	2NO+1NC	FR 2205-M2	2NO+1NC	FR 22A5-M2	2NO+1NC	FR 2207-M2	2NO+1NC
E1		FR E1A4-M2	1NO-1NC	FR E105-M2	1NO-1NC	FR E1A5-M2	1NO-1NC	FR E107-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 5		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		6 N (25 N →)		6 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)		4 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 3	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Junta externa		Junta externa		Fijación solo mediante cabezal roscado en posición vertical			
2	R	FR 2A7-M2	2x(1NO-1NC)	FR 208-M2	2x(1NO-1NC)	FR 210-M2	2x(1NO-1NC)	FR 212-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 5A7-M2	1NO+1NC	FR 508-M2	1NO+1NC	FR 510-M2	1NO+1NC	FR 512-M2	1NO+1NC
6	L	FR 6A7-M2	1NO+1NC	FR 608-M2	1NO+1NC	FR 610-M2	1NO+1NC	FR 612-M2	1NO+1NC
7	LO	FR 7A7-M2	1NO+1NC	FR 708-M2	1NO+1NC	FR 710-M2	1NO+1NC	FR 712-M2	1NO+1NC
9	L	FR 9A7-M2	2NC	FR 908-M2	2NC	FR 910-M2	2NC	FR 912-M2	2NC
10	L	FR 10A7-M2	2NO	FR 1008-M2	2NO	FR 1010-M2	2NO	FR 1012-M2	2NO
11	R	FR 11A7-M2	2NC	FR 1108-M2	2NC	FR 1110-M2	2NC	FR 1112-M2	2NC
12	R	FR 12A7-M2	2NO	FR 1208-M2	2NO	FR 1210-M2	2NO	FR 1212-M2	2NO
13	LV	FR 13A7-M2	2NC	FR 1308-M2	2NC	FR 1310-M2	2NC	FR 1312-M2	2NC
14	LS	FR 14A7-M2	2NC	FR 1408-M2	2NC	FR 1410-M2	2NC	FR 1412-M2	2NC
15	LS	FR 15A7-M2	2NO	FR 1508-M2	2NO	FR 1510-M2	2NO	FR 1512-M2	2NO
18	LA	FR 18A7-M2	1NO+1NC	FR 1808-M2	1NO+1NC	FR 1810-M2	1NO+1NC	FR 1812-M2	1NO+1NC
20	L	FR 20A7-M2	1NO+2NC	FR 2008-M2	1NO+2NC	FR 2010-M2	1NO+2NC	FR 2012-M2	1NO+2NC
21	L	FR 21A7-M2	3NC	FR 2108-M2	3NC	FR 2110-M2	3NC	FR 2112-M2	3NC
22	L	FR 22A7-M2	2NO+1NC	FR 2208-M2	2NO+1NC	FR 2210-M2	2NO+1NC	FR 2212-M2	2NO+1NC
E1		FR E1A7-M2	1NO-1NC	FR E108-M2	1NO-1NC	FR E110-M2	1NO-1NC	FR E112-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 4	
Fuerza de accionamiento		3 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 3		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1	

Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos						Roldana de tecnopolímero Ø 11 mm		Roldana de acero inox Ø 12 mm	
2	R	FR 213-M2	2x(1NO-1NC)	FR 214-M2	2x(1NO-1NC)	FR 215-M2	2x(1NO-1NC)	FR 215-M2R28	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 513-M2	1NO+1NC	FR 514-M2	1NO+1NC	FR 515-M2	1NO+1NC	FR 515-M2R28	1NO+1NC
6	L	FR 613-M2	1NO+1NC	FR 614-M2	1NO+1NC	FR 615-M2	1NO+1NC	FR 615-M2R28	1NO+1NC
7	LO	FR 713-M2	1NO+1NC	FR 714-M2	1NO+1NC	FR 715-M2	1NO+1NC	FR 715-M2R28	1NO+1NC
9	L	FR 913-M2	2NC	FR 914-M2	2NC	FR 915-M2	2NC	FR 915-M2R28	2NC
10	L	FR 1013-M2	2NO	FR 1014-M2	2NO	FR 1015-M2	2NO	FR 1015-M2R28	2NO
11	R	FR 1113-M2	2NC	FR 1114-M2	2NC	FR 1115-M2	2NC	FR 1115-M2R28	2NC
12	R	FR 1213-M2	2NO	FR 1214-M2	2NO	FR 1215-M2	2NO	FR 1215-M2R28	2NO
13	LV	FR 1313-M2	2NC	FR 1314-M2	2NC	FR 1315-M2	2NC	FR 1315-M2R28	2NC
14	LS	FR 1413-M2	2NC	FR 1414-M2	2NC	FR 1415-M2	2NC	FR 1415-M2R28	2NC
15	LS	FR 1513-M2	2NO	FR 1514-M2	2NO	FR 1515-M2	2NO	FR 1515-M2R28	2NO
18	LA	FR 1813-M2	1NO+1NC	FR 1814-M2	1NO+1NC	FR 1815-M2	1NO+1NC	FR 1815-M2R28	1NO+1NC
20	L	FR 2013-M2	1NO+2NC	FR 2014-M2	1NO+2NC	FR 2015-M2	1NO+2NC	FR 2015-M2R28	1NO+2NC
21	L	FR 2113-M2	3NC	FR 2114-M2	3NC	FR 2115-M2	3NC	FR 2115-M2R28	3NC
22	L	FR 2213-M2	2NO+1NC	FR 2214-M2	2NO+1NC	FR 2215-M2	2NO+1NC	FR 2215-M2R28	2NO+1NC
E1		FR E113-M2	1NO-1NC	FR E114-M2	1NO-1NC	FR E115-M2	1NO-1NC	FR E115-M2R28	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 2		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 2		Página 229 - tipo 2	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1	

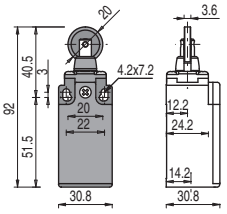
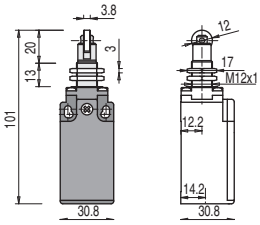
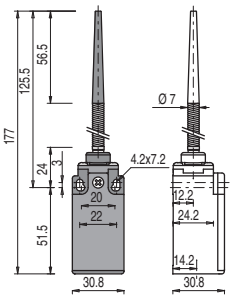
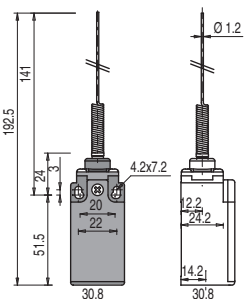
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

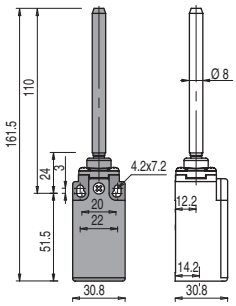
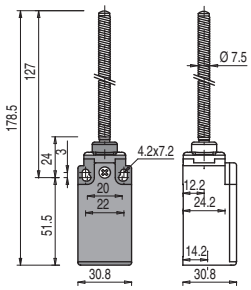
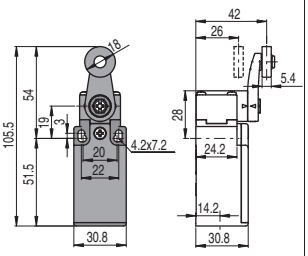
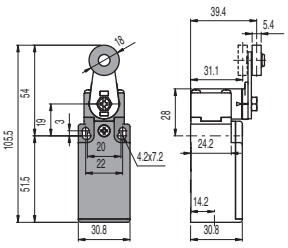
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de posición serie **FR**

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

Bloque de contactos				Fijación solo mediante cabezal roscado en posición vertical		Junta externa Varilla de resorte		Junta externa Varilla de resorte	
									
2	R	FR 216-M2	2x(1NO-1NC)	FR 217-M2	2x(1NO-1NC)	FR 220-M2	2x(1NO-1NC)	FR 221-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 516-M2 →	1NO+1NC	FR 517-M2 →	1NO+1NC	FR 520-M2	1NO+1NC	FR 521-M2	1NO+1NC
6	L	FR 616-M2 →	1NO+1NC	FR 617-M2 →	1NO+1NC	/		/	
7	LO	FR 716-M2 →	1NO+1NC	FR 717-M2 →	1NO+1NC	/		/	
9	L	FR 916-M2 →	2NC	FR 917-M2 →	2NC	/		/	
10	L	FR 1016-M2	2NO	FR 1017-M2	2NO	FR 1020-M2	2NO	FR 1021-M2	2NO
11	R	FR 1116-M2 →	2NC	FR 1117-M2 →	2NC	/		/	
12	R	FR 1216-M2	2NO	FR 1217-M2	2NO	FR 1220-M2	2NO	FR 1221-M2	2NO
13	LV	FR 1316-M2 →	2NC	FR 1317-M2 →	2NC	/		/	
14	LS	FR 1416-M2 →	2NC	FR 1417-M2 →	2NC	/		/	
15	LS	FR 1516-M2	2NO	FR 1517-M2	2NO	/		/	
18	LA	FR 1816-M2 →	1NO+1NC	FR 1817-M2 →	1NO+1NC	FR 1820-M2	1NO+1NC	FR 1821-M2	1NO+1NC
20	L	FR 2016-M2 →	1NO+2NC	FR 2017-M2 →	1NO+2NC	FR 2020-M2	1NO+2NC	FR 2021-M2	1NO+2NC
21	L	FR 2116-M2 →	3NC	FR 2117-M2 →	3NC	FR 2120-M2	3NC	FR 2121-M2	3NC
22	L	FR 2216-M2 →	2NO+1NC	FR 2217-M2 →	2NO+1NC	FR 2220-M2	2NO+1NC	FR 2221-M2	2NO+1NC
E1		FR E116-M2	1NO-1NC	FR E117-M2	1NO-1NC	FR E120-M2	1NO-1NC	FR E121-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 2		Página 229 - tipo 2		1 m/s		1 m/s	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		0,07 Nm		0,07 Nm	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 4	

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

Bloque de contactos		Junta externa Varilla rígida		Junta externa Varilla completamente de resorte		Sobre pedido, con roldana Ø 20 mm de acero inox		Otros roldanas disponibles. Vea página 66	
									
2	R	FR 222-M2	2x(1NO-1NC)	FR 225-M2	2x(1NO-1NC)	FR 230-M2	2x(1NO-1NC)	FR 231-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	/		FR 525-M2	1NO+1NC	FR 530-M2 →	1NO+1NC	FR 531-M2 →	1NO+1NC
6	L	/		/		FR 630-M2 →	1NO+1NC	FR 631-M2 →	1NO+1NC
7	LO	/		/		FR 730-M2 →	1NO+1NC	FR 731-M2 →	1NO+1NC
9	L	/		/		FR 930-M2 →	2NC	FR 931-M2 →	2NC
10	L	FR 1022-M2	2NO	FR 1025-M2	2NO	FR 1030-M2	2NO	FR 1031-M2	2NO
11	R	/		/		FR 1130-M2 →	2NC	FR 1131-M2 →	2NC
12	R	FR 1222-M2	2NO	FR 1225-M2	2NO	FR 1230-M2	2NO	FR 1231-M2	2NO
13	LV	/		/		FR 1330-M2 →	2NC	FR 1331-M2 →	2NC
14	LS	/		/		FR 1430-M2 →	2NC	FR 1431-M2 →	2NC
15	LS	/		/		FR 1530-M2	2NO	FR 1531-M2	2NO
16	LI	/		/		FR 1630-M2 →	2NC	FR 1631-M2 →	2NC
18	LA	FR 1822-M2 →	1NO+1NC	FR 1825-M2	1NO+1NC	FR 1830-M2 →	1NO+1NC	FR 1831-M2 →	1NO+1NC
20	L	FR 2022-M2 →	1NO+2NC	FR 2025-M2	1NO+2NC	FR 2030-M2 →	1NO+2NC	FR 2031-M2 →	1NO+2NC
21	L	FR 2122-M2 →	3NC	FR 2125-M2	3NC	FR 2130-M2 →	3NC	FR 2131-M2 →	3NC
22	L	FR 2222-M2 →	2NO+1NC	FR 2225-M2	2NO+1NC	FR 2230-M2 →	2NO+1NC	FR 2231-M2 →	2NO+1NC
E1		FR E122-M2	1NO-1NC	FR E125-M2	1NO-1NC	FR E130-M2	1NO-1NC	FR E131-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		1 m/s		1 m/s		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,12 Nm (0,25 Nm →)		0,12 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Varilla cuadrada 3x3 mm		Varilla de resorte		Varilla redonda Ø 3 mm de acero inox		Otros roldanas disponibles. Vea página 66	
2	R	FR 233-M2	2x(1NO-1NC)	FR 234-M2	2x(1NO-1NC)	FR 250-M2	2x(1NO-1NC)	FR 251-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 533-M2	1NO+1NC	FR 534-M2	1NO+1NC	FR 550-M2	1NO+1NC	FR 551-M2 →	1NO+1NC
6	L	FR 633-M2	1NO+1NC	FR 634-M2	1NO+1NC	FR 650-M2	1NO+1NC	FR 651-M2 →	1NO+1NC
7	LO	FR 733-M2	1NO+1NC	FR 734-M2	1NO+1NC	FR 750-M2	1NO+1NC	FR 751-M2 →	1NO+1NC
9	L	FR 933-M2	2NC	FR 934-M2	2NC	FR 950-M2	2NC	FR 951-M2 →	2NC
10	L	FR 1033-M2	2NO	FR 1034-M2	2NO	FR 1050-M2	2NO	FR 1051-M2	2NO
11	R	FR 1133-M2	2NC	FR 1134-M2	2NC	FR 1150-M2	2NC	FR 1151-M2 →	2NC
12	R	FR 1233-M2	2NO	FR 1234-M2	2NO	FR 1250-M2	2NO	FR 1251-M2	2NO
13	LV	FR 1333-M2	2NC	FR 1334-M2	2NC	FR 1350-M2	2NC	FR 1351-M2 →	2NC
14	LS	FR 1433-M2	2NC	FR 1434-M2	2NC	FR 1450-M2	2NC	FR 1451-M2 →	2NC
15	LS	FR 1533-M2	2NO	FR 1534-M2	2NO	FR 1550-M2	2NO	FR 1551-M2	2NO
16	LI	FR 1633-M2	2NC	FR 1634-M2	2NC	FR 1650-M2	2NC	FR 1651-M2 →	2NC
18	LA	FR 1833-M2	1NO+1NC	FR 1834-M2	1NO+1NC	FR 1850-M2	1NO+1NC	FR 1851-M2 →	1NO+1NC
20	L	FR 2033-M2	1NO+2NC	FR 2034-M2	1NO+2NC	FR 2050-M2	1NO+2NC	FR 2051-M2 →	1NO+2NC
21	L	FR 2133-M2	3NC	FR 2134-M2	3NC	FR 2150-M2	3NC	FR 2151-M2 →	3NC
22	L	FR 2233-M2	2NO+1NC	FR 2234-M2	2NO+1NC	FR 2250-M2	2NO+1NC	FR 2251-M2 →	2NO+1NC
E1		FR E133-M2	1NO-1NC	FR E134-M2	1NO-1NC	FR E150-M2	1NO-1NC	FR E151-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		1,5 m/s		1,5 m/s		1,5 m/s		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm		0,06 Nm		0,06 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Otros roldanas disponibles. Vea página 66		Rodillo de porcelana		Otros roldanas disponibles. Vea página 66		Otros roldanas disponibles. Vea página 66	
2	R	FR 252-M2	2x(1NO-1NC)	FR 253-E0M2	2x(1NO-1NC)	FR 254-M2	2x(1NO-1NC)	FR 255-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 552-M2 →	1NO+1NC	FR 553-E0M2V9 →	1NO+1NC	FR 554-M2 →	1NO+1NC	FR 555-M2 → (1)	1NO+1NC
6	L	FR 652-M2 →	1NO+1NC	FR 653-E0M2V9 →	1NO+1NC	FR 654-M2 →	1NO+1NC	FR 655-M2 → (1)	1NO+1NC
7	LO	FR 752-M2 →	1NO+1NC	FR 753-E0M2V9 →	1NO+1NC	FR 754-M2 →	1NO+1NC	FR 755-M2 → (1)	1NO+1NC
9	L	FR 952-M2 →	2NC	FR 953-E0M2V9 →	2NC	FR 954-M2 →	2NC	FR 955-M2 → (1)	2NC
10	L	FR 1052-M2	2NO	FR 1053-E0M2V9	2NO	FR 1054-M2	2NO	FR 1055-M2	2NO
11	R	FR 1152-M2 →	2NC	/		FR 1154-M2 →	2NC	FR 1155-M2 → (1)	2NC
12	R	FR 1252-M2	2NO	FR 1253-E0M2V9	2NO	FR 1254-M2	2NO	FR 1255-M2	2NO
13	LV	FR 1352-M2 →	2NC	FR 1353-E0M2V9 →	2NC	FR 1354-M2 →	2NC	FR 1355-M2 → (1)	2NC
14	LS	FR 1452-M2 →	2NC	FR 1453-E0M2V9 →	2NC	FR 1454-M2 →	2NC	FR 1455-M2 → (1)	2NC
15	LS	FR 1552-M2	2NO	FR 1553-E0M2V9	2NO	FR 1554-M2	2NO	FR 1555-M2	2NO
16	LI	FR 1652-M2 →	2NC	/		FR 1654-M2 →	2NC	FR 1655-M2 → (1)	2NC
18	LA	FR 1852-M2 →	1NO+1NC	FR 1853-E0M2V9 →	1NO+1NC	FR 1854-M2 →	1NO+1NC	FR 1855-M2 → (1)	1NO+1NC
20	L	FR 2052-M2 →	1NO+2NC	FR 2053-E0M2V9 →	1NO+2NC	FR 2054-M2 →	1NO+2NC	FR 2055-M2 → (1)	1NO+2NC
21	L	FR 2152-M2 →	3NC	FR 2153-E0M2V9 →	3NC	FR 2154-M2 →	3NC	FR 2155-M2 → (1)	3NC
22	L	FR 2252-M2 →	2NO+1NC	FR 2253-E0M2V9 →	2NO+1NC	FR 2254-M2 →	2NO+1NC	FR 2255-M2 → (1)	2NO+1NC
E1		FR E152-M2	1NO-1NC	FR E153-E0M2V9	1NO-1NC	FR E154-M2	1NO-1NC	FR E155-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1		0,5 m/s		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,03 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 6		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

(1) Apertura positiva solo con actuador ajustado al máximo. Vea página 66.

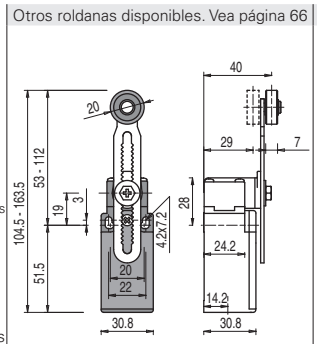
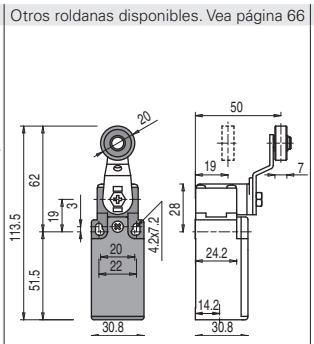
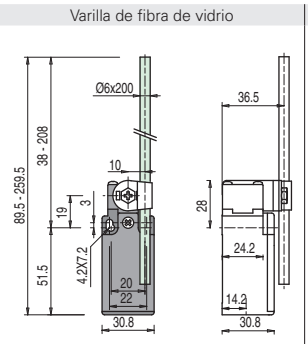
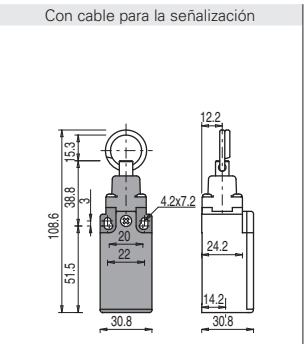
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Interruptores de posición serie **FR**

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

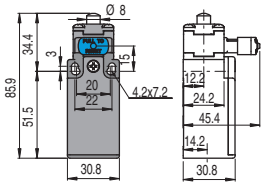
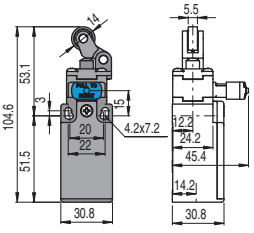
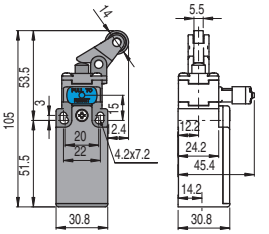
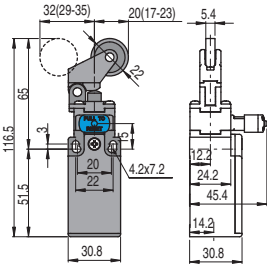
	Otros roldanas disponibles. Vea página 66	Otros roldanas disponibles. Vea página 66	Varilla de fibra de vidrio	Con cable para la señalización
				
Bloque de contactos				
2 R	FR 256-M2 2x(1NO-1NC)	FR 257-M2 2x(1NO-1NC)	FR 269-M2 2x(1NO-1NC)	FR 276-M2 2x(1NO-1NC)
5 R	FR 556-M2 ⊖ 1NO+1NC	FR 557-M2 ⊖ 1NO+1NC	FR 569-M2 1NO+1NC	FR 576-M2 1NO+1NC
6 L	FR 656-M2 ⊖ 1NO+1NC	FR 657-M2 ⊖ 1NO+1NC	FR 669-M2 1NO+1NC	FR 676-M2 1NO+1NC
7 LO	FR 756-M2 ⊖ 1NO+1NC	FR 757-M2 ⊖ 1NO+1NC	FR 769-M2 1NO+1NC	FR 776-M2 1NO+1NC
9 L	FR 956-M2 ⊖ 2NC	FR 957-M2 ⊖ 2NC	FR 969-M2 2NC	FR 976-M2 2NO
10 L	FR 1056-M2 2NO	FR 1057-M2 2NO	FR 1069-M2 2NO	FR 1076-M2 2NC
11 R	FR 1156-M2 ⊖ 2NC	FR 1157-M2 ⊖ 2NC	FR 1169-M2 2NC	FR 1176-M2 2NO
12 R	FR 1256-M2 2NO	FR 1257-M2 2NO	FR 1269-M2 2NO	FR 1276-M2 2NC
13 LV	FR 1356-M2 ⊖ 2NC	FR 1357-M2 ⊖ 2NC	FR 1369-M2 2NC	FR 1376-M2 2NO
14 LS	FR 1456-M2 ⊖ 2NC	FR 1457-M2 ⊖ 2NC	FR 1469-M2 2NC	FR 1476-M2 2NO
15 LS	FR 1556-M2 2NO	FR 1557-M2 2NO	FR 1569-M2 2NO	FR 1576-M2 2NC
16 LI	FR 1656-M2 ⊖ 2NC	FR 1657-M2 ⊖ 2NC	FR 1669-M2 2NC	/
18 LA	FR 1856-M2 ⊖ 1NO+1NC	FR 1857-M2 ⊖ 1NO+1NC	FR 1869-M2 1NO+1NC	FR 1876-M2 1NO+1NC
20 L	FR 2056-M2 ⊖ 1NO+2NC	FR 2057-M2 ⊖ 1NO+2NC	FR 2069-M2 1NO+2NC	FR 2076-M2 2NO+1NC
21 L	FR 2156-M2 ⊖ 3NC	FR 2157-M2 ⊖ 3NC	FR 2169-M2 3NC	FR 2176-M2 3NO
22 L	FR 2256-M2 ⊖ 2NO+1NC	FR 2257-M2 ⊖ 2NO+1NC	FR 2269-M2 2NO+1NC	FR 2276-M2 1NO+2NC
E1	FR E156-M2 1NO-1NC	FR E157-M2 1NO-1NC	FR E169-M2 1NO-1NC	/
Velocidad máxima	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1	1,5 m/s	0,5 m/s
Fuerza de accionamiento	0,06 Nm (0,25 Nm ⊖)	0,06 Nm (0,25 Nm ⊖)	0,06 Nm	inicial 20 N - final 40 N
Diagramas del recorrido	Página 230 - grupo 5	Página 230 - grupo 5	Página 230 - grupo 5	Página 230 - grupo 7

Interruptores de posición serie FR con rearme

La mayor parte de los interruptores se pueden equipar con un dispositivo de rearme (opción W3) que permite el accionamiento simultáneo del actuador y los bloques de contactos. El dispositivo es un módulo que se inserta entre el cuerpo del interruptor y el cabezal y que puede girarse independientemente del cabezal. El dispositivo de rearme ofrece las siguientes ventajas:

- se puede integrar en la mayoría de los cabezales estándar de accionamiento;
- No se requieren bloques de contactos de ruptura brusca, ya que el mismo dispositivo de rearme lleva a cabo el movimiento de ruptura;
- Se puede girar independientemente del cabezal para ofrecer la máxima flexibilidad durante el montaje;
- Disponible con dos fuerzas de accionamiento: Estándar y Elevada para aplicaciones con vibraciones;
- durabilidad mecánica: 1 millón de ciclos de operaciones.

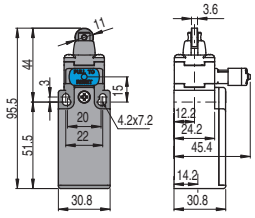
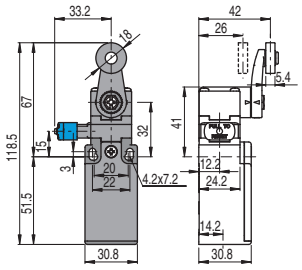
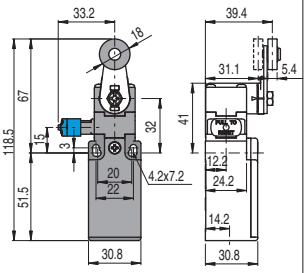
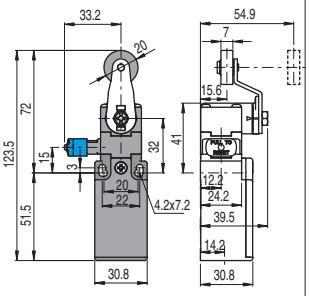
Tipo de contacto
- R = ruptura brusca
- L = ruptura lenta

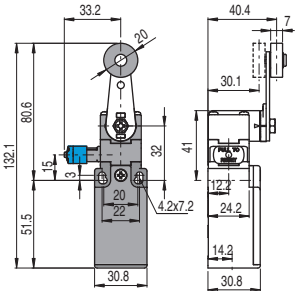
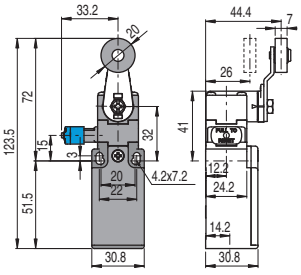
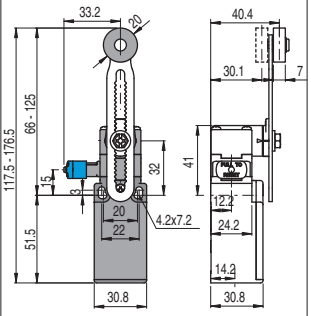
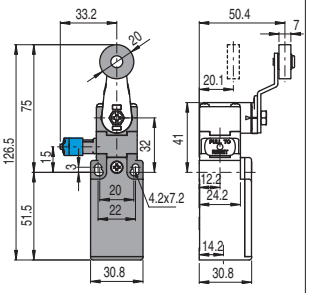
		Sobre pedido, con roldana de acero inox	Sobre pedido, con roldana de acero inox	
				
Bloque de contactos				
2 R	FR 201-W3M2 2x(1NO-1NC)	FR 202-W3M2 2x(1NO-1NC)	FR 205-W3M2 2x(1NO-1NC)	FR 207-W3M2 2x(1NO-1NC)
6 L	FR 601-W3M2 ⊖ 1NO+1NC	FR 602-W3M2 ⊖ 1NO+1NC	FR 605-W3M2 ⊖ 1NO+1NC	FR 607-W3M2 ⊖ 1NO+1NC
9 L	FR 901-W3M2 ⊖ 2NC	FR 902-W3M2 ⊖ 2NC	FR 905-W3M2 ⊖ 2NC	FR 907-W3M2 ⊖ 2NC
10 L	FR 1001-W3M2 2NO	FR 1002-W3M2 2NO	FR 1005-W3M2 2NO	FR 1007-W3M2 2NO
20 L	FR 2001-W3M2 ⊖ 1NO+2NC	FR 2002-W3M2 ⊖ 1NO+2NC	FR 2005-W3M2 ⊖ 1NO+2NC	FR 2007-W3M2 ⊖ 1NO+2NC
21 L	FR 2101-W3M2 ⊖ 3NC	FR 2102-W3M2 ⊖ 3NC	FR 2105-W3M2 ⊖ 3NC	FR 2107-W3M2 ⊖ 3NC
22 L	FR 2201-W3M2 ⊖ 2NO+1NC	FR 2202-W3M2 ⊖ 2NO+1NC	FR 2205-W3M2 ⊖ 2NO+1NC	FR 2207-W3M2 ⊖ 2NO+1NC
Velocidad máxima	Página 229 - tipo 4	Página 229 - tipo 3	Página 229 - tipo 3	Página 229 - tipo 3
Fuerza de accionamiento	4,5 N (25 N ⊖)	4 N (25 N ⊖)	4 N (25 N ⊖)	2,5 N (25 N ⊖)
Diagramas del recorrido	Página 231 - grupo 1	Página 231 - grupo 2	Página 231 - grupo 2	Página 231 - grupo 3

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

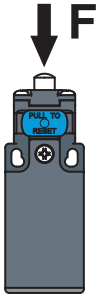
Accesorios Vea página 207

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

Tipo de contacto R = ruptura brusca L = ruptura lenta		Sobre pedido, con roldana Ø 12 mm de acero inox	Sobre pedido, con roldana Ø 20 mm de acero inox	Otros roldanas disponibles. Vea página 66	Otros roldanas disponibles. Vea página 66
Bloque de contactos					
2	R	FR 215-W3M2 2x(1NO-1NC)	FR 230-W3M2 2x(1NO-1NC)	FR 231-W3M2 2x(1NO-1NC)	FR 251-W3M2 2x(1NO-1NC)
6	L	FR 615-W3M2 → 1NO+1NC	FR 630-W3M2 → 1NO+1NC	FR 631-W3M2 → 1NO+1NC	FR 651-W3M2 → 1NO+1NC
9	L	FR 915-W3M2 → 2NC	FR 930-W3M2 → 2NC	FR 931-W3M2 → 2NC	FR 951-W3M2 → 2NC
10	L	FR 1015-W3M2 2NO	FR 1030-W3M2 2NO	FR 1031-W3M2 2NO	FR 1051-W3M2 2NO
20	L	FR 2015-W3M2 → 1NO+2NC	FR 2030-W3M2 → 1NO+2NC	FR 2031-W3M2 → 1NO+2NC	FR 2051-W3M2 → 1NO+2NC
21	L	FR 2115-W3M2 → 3NC	FR 2130-W3M2 → 3NC	FR 2131-W3M2 → 3NC	FR 2151-W3M2 → 3NC
22	L	FR 2215-W3M2 → 2NO+1NC	FR 2230-W3M2 → 2NO+1NC	FR 2231-W3M2 → 2NO+1NC	FR 2251-W3M2 → 2NO+1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 2	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1
Fuerza de accionamiento		4,5 N (25 N →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Diagramas del recorrido		Página 231 - grupo 1	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4

Tipo de contacto R = ruptura brusca L = ruptura lenta		Otros roldanas disponibles. Vea página 66	Otros roldanas disponibles. Vea página 66	Otros roldanas disponibles. Vea página 66	Otros roldanas disponibles. Vea página 66
Bloque de contactos					
2	R	FR 252-W3M2 2x(1NO-1NC)	FR 254-W3M2 2x(1NO-1NC)	FR 256-W3M2 2x(1NO-1NC)	FR 257-W3M2 2x(1NO-1NC)
6	L	FR 652-W3M2 → 1NO+1NC	FR 654-W3M2 → 1NO+1NC	FR 656-W3M2 → 1NO+1NC	FR 657-W3M2 → 1NO+1NC
9	L	FR 952-W3M2 → 2NC	FR 954-W3M2 → 2NC	FR 956-W3M2 → 2NC	FR 957-W3M2 → 2NC
10	L	FR 1052-W3M2 2NO	FR 1054-W3M2 2NO	FR 1056-W3M2 2NO	FR 1057-W3M2 2NO
20	L	FR 2052-W3M2 → 1NO+2NC	FR 2054-W3M2 → 1NO+2NC	FR 2056-W3M2 → 1NO+2NC	FR 2057-W3M2 → 1NO+2NC
21	L	FR 2152-W3M2 → 3NC	FR 2154-W3M2 → 3NC	FR 2156-W3M2 → 3NC	FR 2157-W3M2 → 3NC
22	L	FR 2252-W3M2 → 2NO+1NC	FR 2254-W3M2 → 2NO+1NC	FR 2256-W3M2 → 2NO+1NC	FR 2257-W3M2 → 2NO+1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1
Fuerza de accionamiento		0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Diagramas del recorrido		Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4

Fuerzas de accionamiento aumentadas



El interruptor se puede suministrar con una fuerza de accionamiento aumentada (opción W4). Ideal para aplicaciones con vibraciones.

Actuadores	Fuerza de accionamiento
01, 14, 15, 16	7 N
02, 05	6 N
07	3,5 N
30 … 57	0,08 Nm

Para pedir el interruptor con rearme y fuerza aumentada, sustituir en el código la opción -W3 por -W4.
Ejemplo: FR 601-**W3**M2 → FR 601-**W4**M2

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

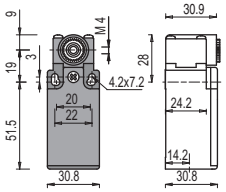
Accesorios Vea página 207

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

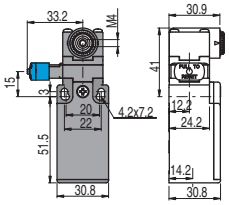
Interruptores de posición con palanca giratoria sin actuador

Tipo de contacto

- R = ruptura brusca
- L = ruptura lenta
- LO = ruptura lenta, solapados
- LS = ruptura lenta, escalados
- LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
- LI = ruptura lenta, independientes
- LA = ruptura lenta, próximos
- = electrónico, PNP



con botón de rearme manual



Bloque de contactos				con botón de rearme manual	
2	R	FR 238-M2	2x(1NO-1NC)	FR 238-W3M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 538-M2 →	1NO+1NC	/	
6	L	FR 638-M2 →	1NO+1NC	FR 638-W3M2 →	1NO+1NC
7	LO	FR 738-M2 →	1NO+1NC	/	
9	L	FR 938-M2 →	2NC	FR 938-W3M2 →	2NC
10	L	FR 1038-M2	2NO	FR 1038-W3M2	2NO
11	R	FR 1138-M2 →	2NC	/	
12	R	FR 1238-M2	2NO	/	
13	LV	FR 1338-M2 →	2NC	/	
14	LS	FR 1438-M2 →	2NC	/	
15	LS	FR 1538-M2	2NO	/	
16	LI	FR 1638-M2 →	2NC	/	
18	LA	FR 1838-M2 →	1NO+1NC	/	
20	L	FR 2038-M2 →	1NO+2NC	FR 2038-W3M2 →	1NO+2NC
21	L	FR 2138-M2 →	3NC	FR 2138-W3M2 →	3NC
22	L	FR 2238-M2 →	2NO+1NC	FR 2238-W3M2 →	2NO+1NC
E1		FR E138-M2	1NO-1NC	/	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 231 - grupo 4	

IMPORTANTE

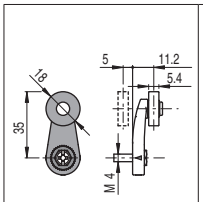
Para las aplicaciones de seguridad: solo se pueden combinar interruptores y actuadores que muestren, junto al código, el símbolo →.

Para más información sobre las aplicaciones de seguridad lea la página 225.

Actuadores disponibles por separado

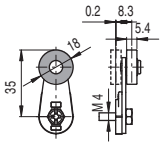
IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FR, FM, FX, FZ y FK.

Roldana de tecnopolímero Ø 18 mm



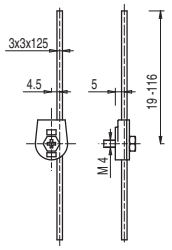
VF LE30 →

Roldana de tecnopolímero Ø 18 mm



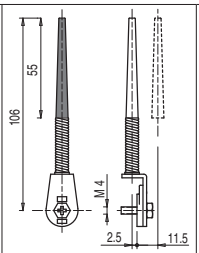
VF LE31 →

Varilla cuadrada ajustable 3x3x125 mm



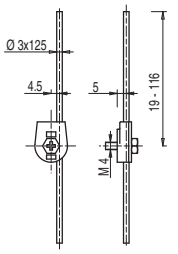
VF LE33

Varilla de resorte con punta de plástico



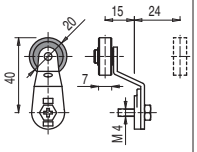
VF LE34

Varilla redonda ajustable Ø 3x125 mm



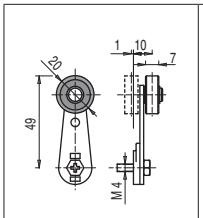
VF LE50

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm



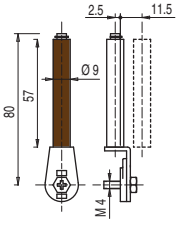
VF LE51 →

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm



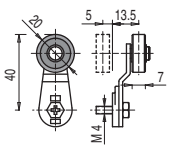
VF LE52 →

Rodillo de porcelana



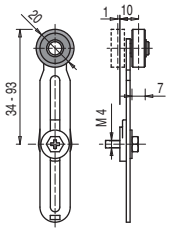
VF LE53 → (2)

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm



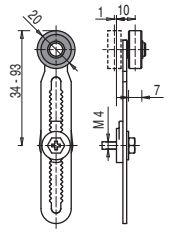
VF LE54 →

Actuador ajustable con roldana de tecnopolímero



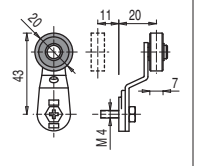
VF LE55 → (1)

Actuador de seguridad ajustable con roldana de tecnopolímero



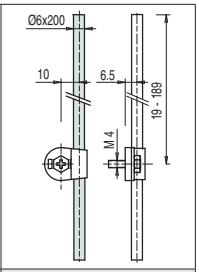
VF LE56 →

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm



VF LE57 →

Varilla ajustable de fibra de vidrio



VF LE69

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

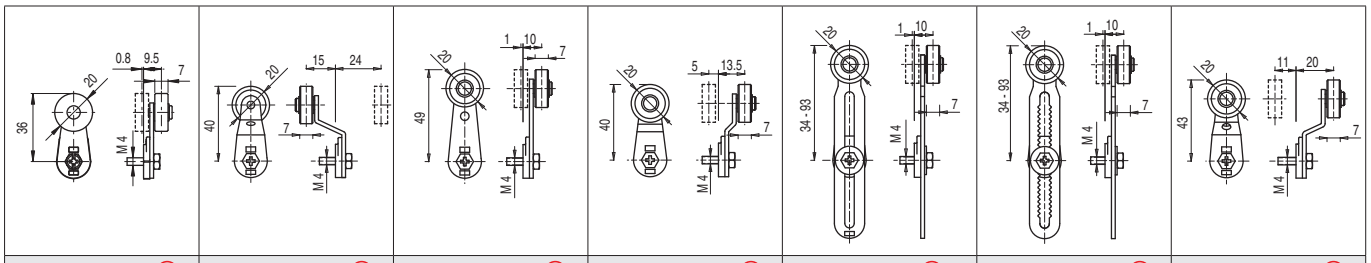
Accesorios Vea página 207

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

Actuadores especiales disponibles por separado

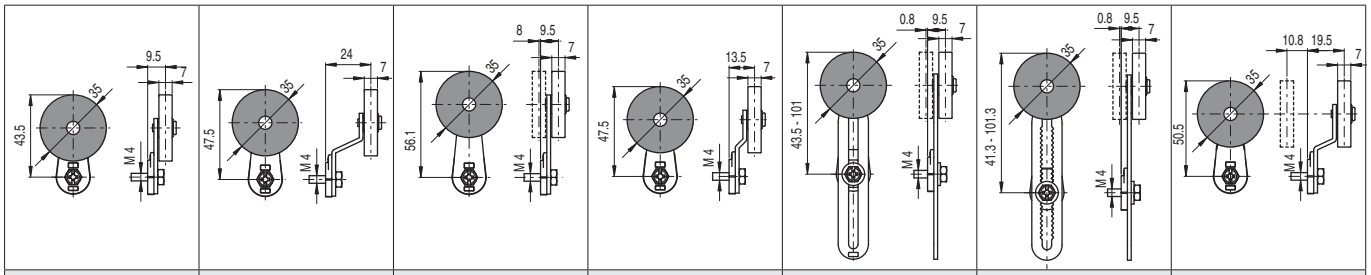
IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FR, FM, FX, FZ y FK.

Roldanas de acero inox Ø 20 mm



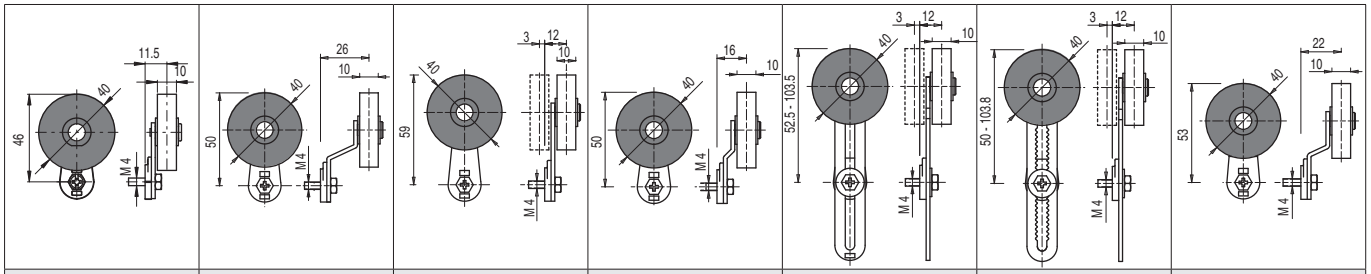
VF LE31-R24 | VF LE51-R24 | VF LE52-R24 | VF LE54-R24 | VF LE55-R24 (1) | VF LE56-R24 | VF LE57-R24

Roldanas de tecnopolímero Ø 35 mm



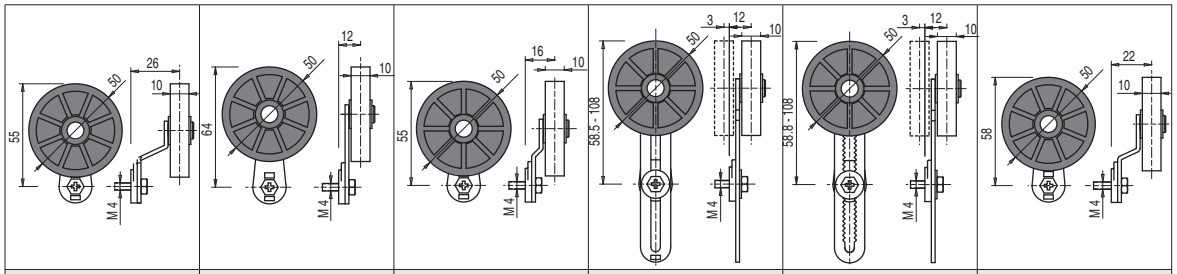
VF LE31-R25 (4) | VF LE51-R25 (4) | VF LE52-R25 | VF LE54-R25 (4) | VF LE55-R25 (1) | VF LE56-R25 | VF LE57-R25

Roldanas de goma Ø 40 mm



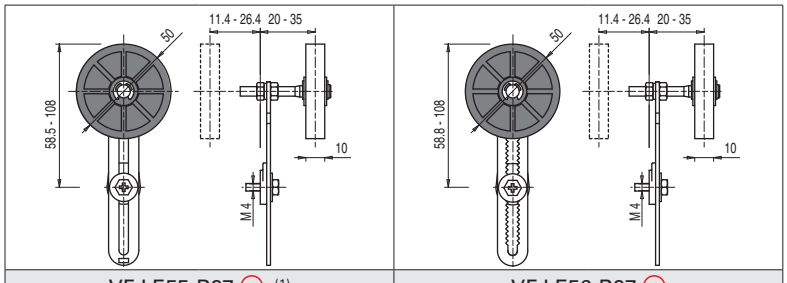
VF LE31-R5 (4) | VF LE51-R5 (4) | VF LE52-R5 | VF LE54-R5 (4) | VF LE55-R5 (1) | VF LE56-R5 | VF LE57-R5 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm

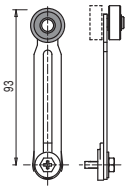


VF LE51-R26 (4) | VF LE52-R26 (4) | VF LE54-R26 (4) | VF LE55-R26 (1) | VF LE56-R26 | VF LE57-R26 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm, sobresalientes



VF LE55-R27 (1) | VF LE56-R27



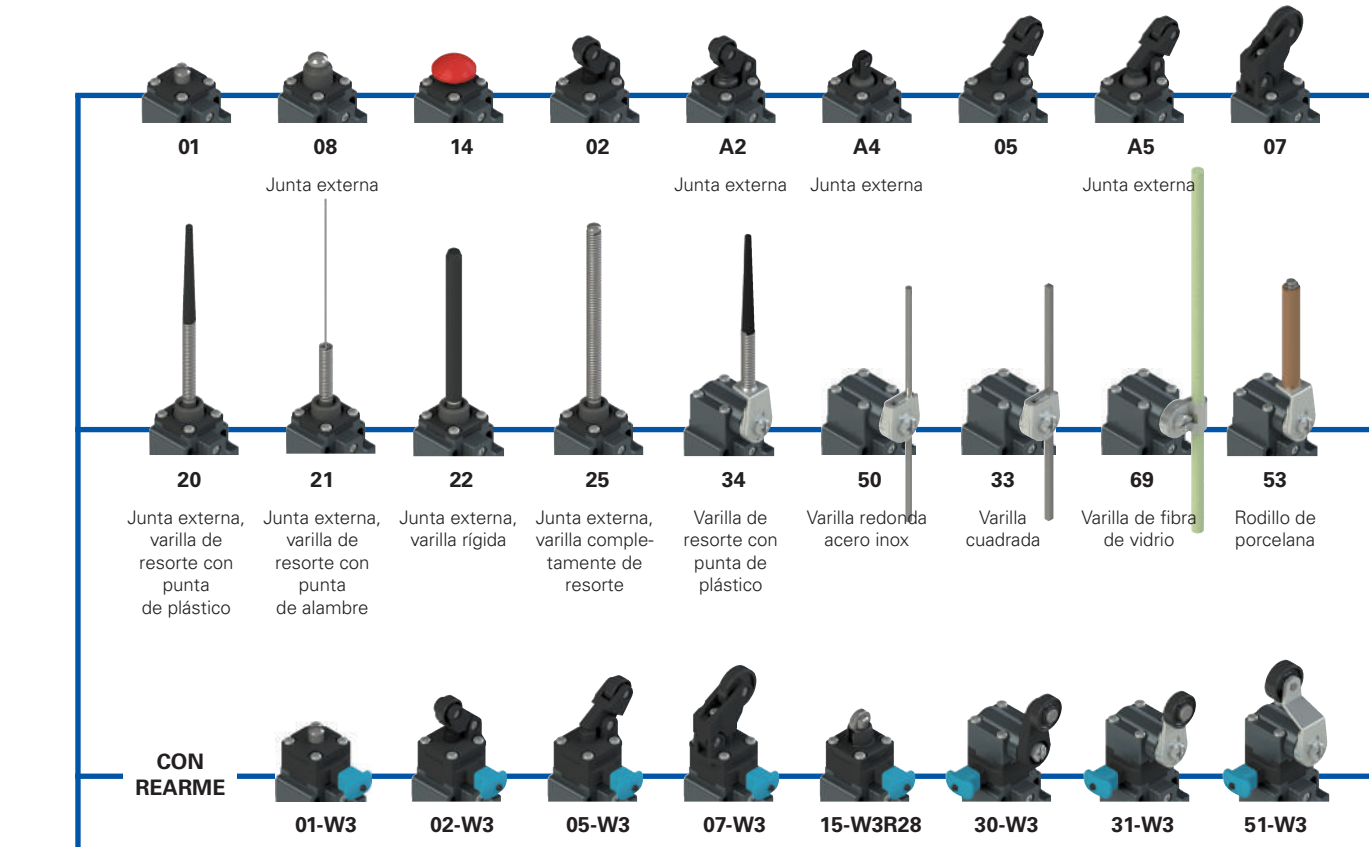
- (1) La palanca VF LE55 solo es adecuada para las aplicaciones de seguridad si la longitud está ajustada al máximo, como se aprecia en la figura de al lado. Si necesita una palanca ajustable para aplicaciones de seguridad, utilice la palanca ajustable de seguridad VF LE56.
- (2) El interruptor resultado de la combinación entre el interruptor FR •38-M2 (p. ej. FR 538-M2, FR 638-M2, …) con el actuador VF LE53 no tiene los mismos diagramas de recorrido ni la misma fuerza de accionamiento que el interruptor FR •53-E0M2V9 (p. ej. FR 553-E0M2V9, FR 653-E0M2V9, …)
- (4) El actuador no se puede girar hacia el interior ya que, de lo contrario, interfiere mecánicamente con el cabezal del interruptor.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

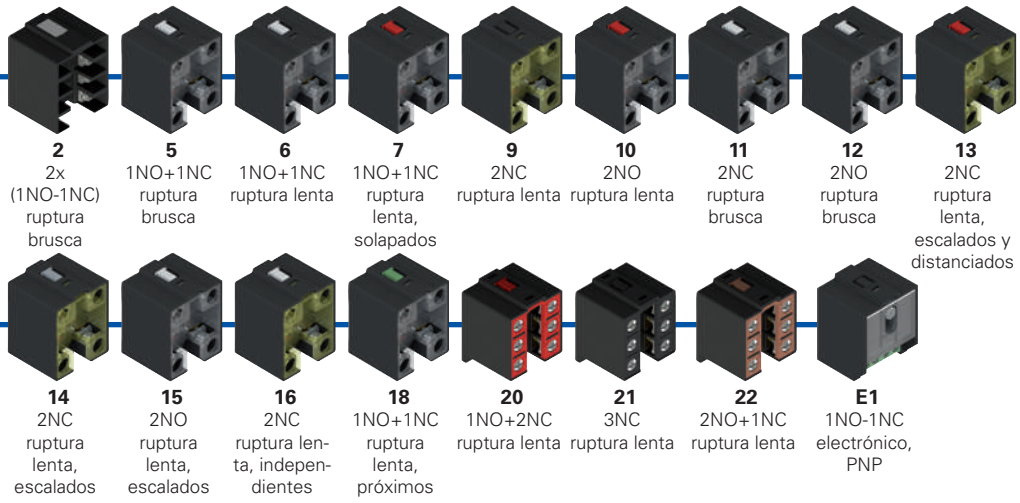
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Diagrama de selección



ACTUADORES

BLOQUES DE CONTACTOS



ENTRADA DE CABLES

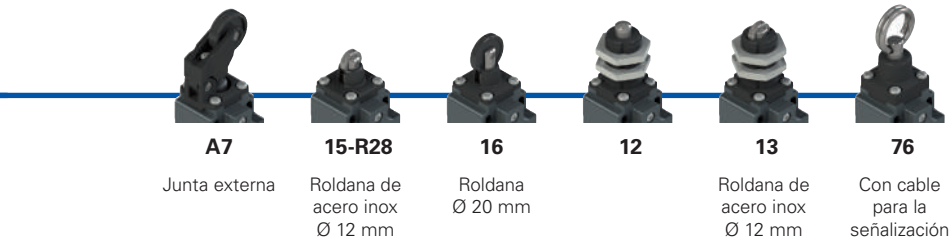
Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 13,5

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 metálico	
K40	de 8 polos, en la parte inferior
K50	de 5 polos, en la parte inferior

opciones del producto

accesorio disponible por separado



A7 Junta externa

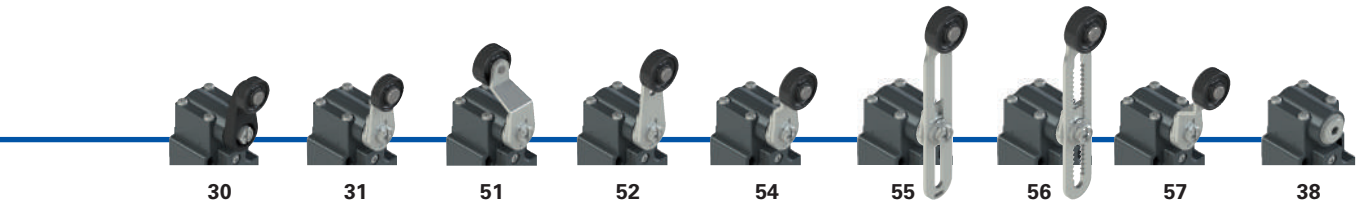
15-R28 Roldana de acero inox Ø 12 mm

16 Roldana Ø 20 mm

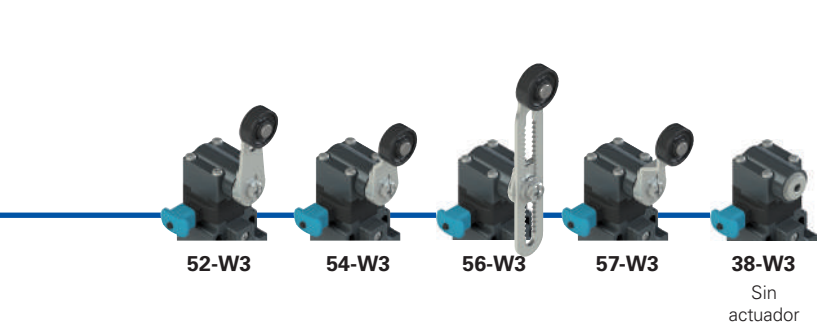
12

13 Roldana de acero inox Ø 12 mm

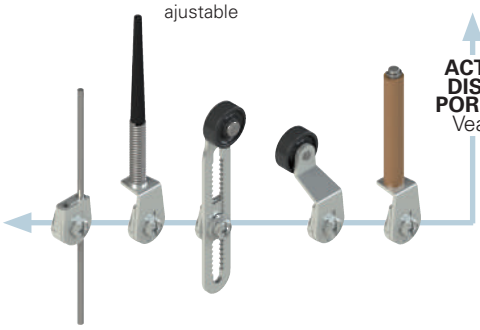
76 Con cable para la señalización



30 **31** **51** **52** **54** **55** Palanca ajustable **56** Palanca de seguridad ajustable **57** **38** Sin actuador



52-W3 **54-W3** **56-W3** **57-W3** **38-W3** Sin actuador



ACTUADORES DISPONIBLES POR SEPARADO
Vea página 77

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

FM 502-W3GM2K50R23T6

Carcasa

FM	de metal, una entrada de cable

Bloque de contactos

5	1NO+1NC, ruptura brusca
6	1NO+1NC, ruptura lenta
7	1NO+1NC, ruptura lenta, solapados
...	.....

Actuadores

01	pistón corto
02	palanca de roldana
05	palanca de roldana angular
...	.....

Rearme

	sin rearme (estándar)
W3	rearme simultáneo
W4	rearme simultáneo, fuerza aumentada

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 2, 20, 21, 22)

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

Roldanas

	roldana estándar
R28	de acero inox Ø 12 mm (para actuadores A4, 15)
R23	de acero inox Ø 14 mm (para actuadores A2, 02, A5, 05, 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R24	de acero inox Ø 20 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R36	de acero inox Ø 16 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R25	de tecnopolímero Ø 35 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R5	de goma Ø 40 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R26	de goma Ø 50 mm (para actuadores 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R27	de goma, sobresaliente, Ø 50 mm (para actuadores 55, 56)

Interruptores de posición serie **FM**

Características principales
- Carcasa de metal, una entrada de cable
- Grado de protección IP67
- 17 bloques de contactos disponibles
- 43 actuadores disponibles
- Versiones con conector M12
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de metal con recubrimiento en polvo

Una entrada de cable roscada:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección según EN 60529:	IP67 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	20 millones de ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetro de seguridad B_{10D}:	40.000.000 para contactos NC
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Pares de apriete para la instalación:	vea página 229
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 247

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, EN 60947-1, EN 50047, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA 22.2 No.14 .
Homologaciones:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA 22.2 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.

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG610
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2020970305002284
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: 11-12, 21-22 o 31-32) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 230. 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.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

	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 2, 11, 12, 20, 21, 22)	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 250 400 500 Ie (A) 6 4 1
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22)	Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
	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 5 polos	Corriente térmica (I_{th}):	4 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 24 120 250 Ie (A) 4 4 4 Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 125 250 Ie (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) Ue (V) 24 Ie (A) 2 Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 Ie (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, 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: Types 1, 4X, 12, 13

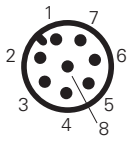
For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

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

Asignación de pines de los conectores M12

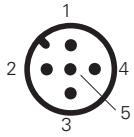
Bloque de contactos 2
2x(1NO-1NC)



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NO	3-4
NC	5-6
NC	7-8
NO	1-2

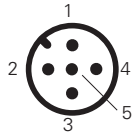
Bloque de contactos 5
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

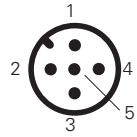
Bloque de contactos 6
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

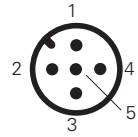
Bloque de contactos 7
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

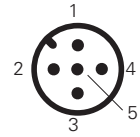
Bloque de contactos 9
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

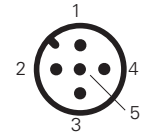
Bloque de contactos 10
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4
masa	5

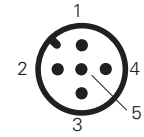
Bloque de contactos 11
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

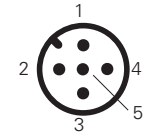
Bloque de contactos 12
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4
masa	5

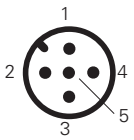
Bloque de contactos 13
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
masa	5

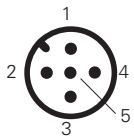
Bloque de contactos 14
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
masa	5

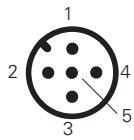
Bloque de contactos 15
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4
masa	5

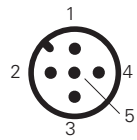
Bloque de contactos 16
2NC



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

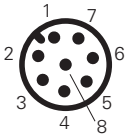
Bloque de contactos 18
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

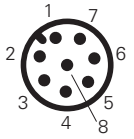
Bloque de contactos 20
1NO+2NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8
masa	1

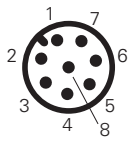
Bloque de contactos 21
3NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8
masa	1

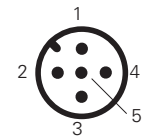
Bloque de contactos 22
2NO+1NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NO	5-6
NO	7-8
masa	1

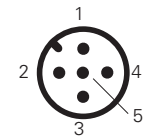
Bloque de contactos 33
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

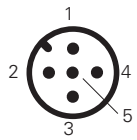
Bloque de contactos 34
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

Bloque de contactos E1
PNP

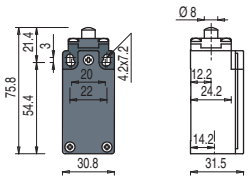
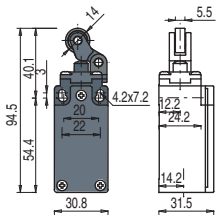
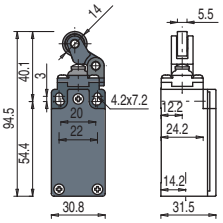
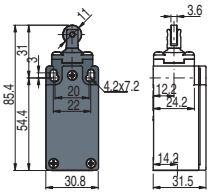


Conector M12 de 5 polos

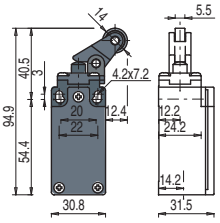
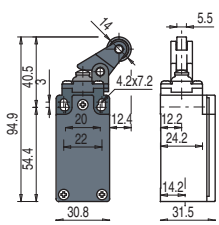
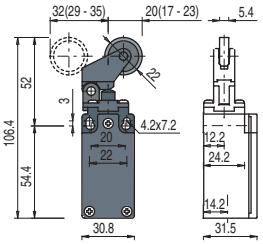
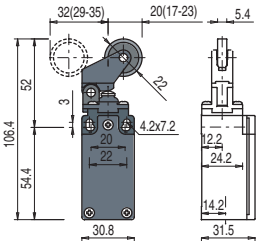
Contactos	N.º pin
+	1
-	3
NC	2
NO	4
masa	5

Interruptores de posición serie **FM**

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

Bloque de contactos				Sobre pedido, con roldana de acero inox		Junta externa Sobre pedido, con roldana de acero inox		Junta externa	
									
2	R	FM 201-M2	2x(1NO-1NC)	FM 202-M2	2x(1NO-1NC)	FM 2A2-M2	2x(1NO-1NC)	FM 2A4-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 501-M2	1NO+1NC	FM 502-M2	1NO+1NC	FM 5A2-M2	1NO+1NC	FM 5A4-M2	1NO+1NC
6	L	FM 601-M2	1NO+1NC	FM 602-M2	1NO+1NC	FM 6A2-M2	1NO+1NC	FM 6A4-M2	1NO+1NC
7	LO	FM 701-M2	1NO+1NC	FM 702-M2	1NO+1NC	FM 7A2-M2	1NO+1NC	FM 7A4-M2	1NO+1NC
9	L	FM 901-M2	2NC	FM 902-M2	2NC	FM 9A2-M2	2NC	FM 9A4-M2	2NC
10	L	FM 1001-M2	2NO	FM 1002-M2	2NO	FM 10A2-M2	2NO	FM 10A4-M2	2NO
11	R	FM 1101-M2	2NC	FM 1102-M2	2NC	FM 11A2-M2	2NC	FM 11A4-M2	2NC
12	R	FM 1201-M2	2NO	FM 1202-M2	2NO	FM 12A2-M2	2NO	FM 12A4-M2	2NO
13	LV	FM 1301-M2	2NC	FM 1302-M2	2NC	FM 13A2-M2	2NC	FM 13A4-M2	2NC
14	LS	FM 1401-M2	2NC	FM 1402-M2	2NC	FM 14A2-M2	2NC	FM 14A4-M2	2NC
15	LS	FM 1501-M2	2NO	FM 1502-M2	2NO	FM 15A2-M2	2NO	FM 15A4-M2	2NO
18	LA	FM 1801-M2	1NO+1NC	FM 1802-M2	1NO+1NC	FM 18A2-M2	1NO+1NC	FM 18A4-M2	1NO+1NC
20	L	FM 2001-M2	1NO+2NC	FM 2002-M2	1NO+2NC	FM 20A2-M2	1NO+2NC	FM 20A4-M2	1NO+2NC
21	L	FM 2101-M2	3NC	FM 2102-M2	3NC	FM 21A2-M2	3NC	FM 21A4-M2	3NC
22	L	FM 2201-M2	2NO+1NC	FM 2202-M2	2NO+1NC	FM 22A2-M2	2NO+1NC	FM 22A4-M2	2NO+1NC
E1		FM E101-M2	1NO-1NC	FM E102-M2	1NO-1NC	FM E1A2-M2	1NO-1NC	FM E1A4-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 5	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 1	

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

Bloque de contactos				Sobre pedido, con roldana de acero inox		Junta externa Sobre pedido, con roldana de acero inox			Junta externa	
										
2	R	FM 205-M2	2x(1NO-1NC)	FM 2A5-M2	2x(1NO-1NC)	FM 207-M2	2x(1NO-1NC)		FM 2A7-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 505-M2	1NO+1NC	FM 5A5-M2	1NO+1NC	FM 507-M2	1NO+1NC		FM 5A7-M2	1NO+1NC
6	L	FM 605-M2	1NO+1NC	FM 6A5-M2	1NO+1NC	FM 607-M2	1NO+1NC		FM 6A7-M2	1NO+1NC
7	LO	FM 705-M2	1NO+1NC	FM 7A5-M2	1NO+1NC	FM 707-M2	1NO+1NC		FM 7A7-M2	1NO+1NC
9	L	FM 905-M2	2NC	FM 9A5-M2	2NC	FM 907-M2	2NC		FM 9A7-M2	2NC
10	L	FM 1005-M2	2NO	FM 10A5-M2	2NO	FM 1007-M2	2NO		FM 10A7-M2	2NO
11	R	FM 1105-M2	2NC	FM 11A5-M2	2NC	FM 1107-M2	2NC		FM 11A7-M2	2NC
12	R	FM 1205-M2	2NO	FM 12A5-M2	2NO	FM 1207-M2	2NO		FM 12A7-M2	2NO
13	LV	FM 1305-M2	2NC	FM 13A5-M2	2NC	FM 1307-M2	2NC		FM 13A7-M2	2NC
14	LS	FM 1405-M2	2NC	FM 14A5-M2	2NC	FM 1407-M2	2NC		FM 14A7-M2	2NC
15	LS	FM 1505-M2	2NO	FM 15A5-M2	2NO	FM 1507-M2	2NO		FM 15A7-M2	2NO
18	LA	FM 1805-M2	1NO+1NC	FM 18A5-M2	1NO+1NC	FM 1807-M2	1NO+1NC		FM 18A7-M2	1NO+1NC
20	L	FM 2005-M2	1NO+2NC	FM 20A5-M2	1NO+2NC	FM 2007-M2	1NO+2NC		FM 20A7-M2	1NO+2NC
21	L	FM 2105-M2	3NC	FM 21A5-M2	3NC	FM 2107-M2	3NC		FM 21A7-M2	3NC
22	L	FM 2205-M2	2NO+1NC	FM 22A5-M2	2NO+1NC	FM 2207-M2	2NO+1NC		FM 22A7-M2	2NO+1NC
E1		FM E105-M2	1NO-1NC	FM E1A5-M2	1NO-1NC	FM E107-M2	1NO-1NC		FM E1A7-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3			Página 229 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		6 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)		4 N (25 N →)			3 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 3			Página 230 - grupo 3	

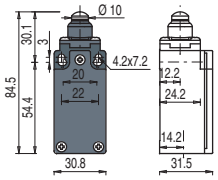
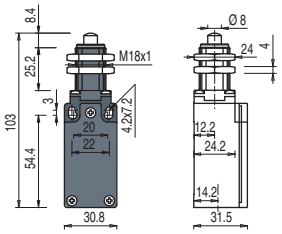
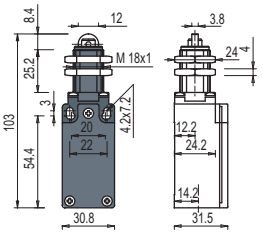
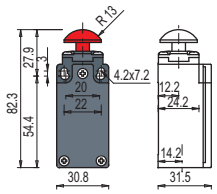
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

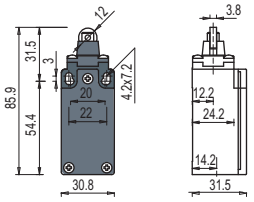
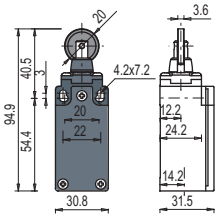
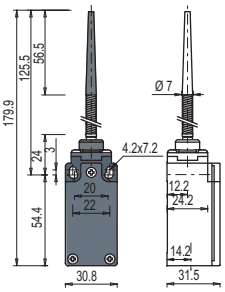
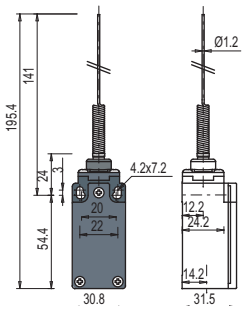
Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

		Junta externa			
Bloque de contactos					
2	R	FM 208-M2 2x(1NO-1NC)	FM 212-M2 2x(1NO-1NC)	FM 213-M2 2x(1NO-1NC)	FM 214-M2 2x(1NO-1NC)
5	R	FM 508-M2 → 1NO+1NC	FM 512-M2 → 1NO+1NC	FM 513-M2 → 1NO+1NC	FM 514-M2 → 1NO+1NC
6	L	FM 608-M2 → 1NO+1NC	FM 612-M2 → 1NO+1NC	FM 613-M2 → 1NO+1NC	FM 614-M2 → 1NO+1NC
7	LO	FM 708-M2 → 1NO+1NC	FM 712-M2 → 1NO+1NC	FM 713-M2 → 1NO+1NC	FM 714-M2 → 1NO+1NC
9	L	FM 908-M2 → 2NC	FM 912-M2 → 2NC	FM 913-M2 → 2NC	FM 914-M2 → 2NC
10	L	FM 1008-M2 2NO	FM 1012-M2 2NO	FM 1013-M2 2NO	FM 1014-M2 2NO
11	R	FM 1108-M2 → 2NC	FM 1112-M2 → 2NC	FM 1113-M2 → 2NC	FM 1114-M2 → 2NC
12	R	FM 1208-M2 2NO	FM 1212-M2 2NO	FM 1213-M2 2NO	FM 1214-M2 2NO
13	LV	FM 1308-M2 → 2NC	FM 1312-M2 → 2NC	FM 1313-M2 → 2NC	FM 1314-M2 → 2NC
14	LS	FM 1408-M2 → 2NC	FM 1412-M2 → 2NC	FM 1413-M2 → 2NC	FM 1414-M2 → 2NC
15	LS	FM 1508-M2 2NO	FM 1512-M2 2NO	FM 1513-M2 2NO	FM 1514-M2 2NO
18	LA	FM 1808-M2 → 1NO+1NC	FM 1812-M2 → 1NO+1NC	FM 1813-M2 → 1NO+1NC	FM 1814-M2 → 1NO+1NC
20	L	FM 2008-M2 → 1NO+2NC	FM 2012-M2 → 1NO+2NC	FM 2013-M2 → 1NO+2NC	FM 2014-M2 → 1NO+2NC
21	L	FM 2108-M2 → 3NC	FM 2112-M2 → 3NC	FM 2113-M2 → 3NC	FM 2114-M2 → 3NC
22	L	FM 2208-M2 → 2NO+1NC	FM 2212-M2 → 2NO+1NC	FM 2213-M2 → 2NO+1NC	FM 2214-M2 → 2NO+1NC
E1		FM E108-M2 1NO-1NC	FM E112-M2 1NO-1NC	FM E113-M2 1NO-1NC	FM E114-M2 1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4	Página 229 - tipo 4	Página 229 - tipo 2	Página 229 - tipo 4
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)	8 N (25 N →)	8 N (25 N →)	8 N (25 N →)
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1	Página 230 - grupo 1	Página 230 - grupo 1	Página 230 - grupo 1

Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

				Junta externa Varilla de resorte	Junta externa Varilla de resorte
Bloque de contactos					
2	R	FM 215-M2R28 2x(1NO-1NC)	FM 216-M2 2x(1NO-1NC)	FM 220-M2 2x(1NO-1NC)	FM 221-M2 2x(1NO-1NC)
5	R	FM 515-M2R28 → 1NO+1NC	FM 516-M2 → 1NO+1NC	FM 520-M2 1NO+1NC	FM 521-M2 1NO+1NC
6	L	FM 615-M2R28 → 1NO+1NC	FM 616-M2 → 1NO+1NC	/	/
7	LO	FM 715-M2R28 → 1NO+1NC	FM 716-M2 → 1NO+1NC	/	/
9	L	FM 915-M2R28 → 2NC	FM 916-M2 → 2NC	/	/
10	L	FM 1015-M2R28 2NO	FM 1016-M2 2NO	FM 1020-M2 2NO	FM 1021-M2 2NO
11	R	FM 1115-M2R28 → 2NC	FM 1116-M2 → 2NC	/	/
12	R	FM 1215-M2R28 2NO	FM 1216-M2 2NO	FM 1220-M2 2NO	FM 1221-M2 2NO
13	LV	FM 1315-M2R28 → 2NC	FM 1316-M2 → 2NC	/	/
14	LS	FM 1415-M2R28 → 2NC	FM 1416-M2 → 2NC	/	/
15	LS	FM 1515-M2R28 2NO	FM 1516-M2 2NO	/	/
18	LA	FM 1815-M2R28 → 1NO+1NC	FM 1816-M2 → 1NO+1NC	FM 1820-M2 1NO+1NC	FM 1821-M2 1NO+1NC
20	L	FM 2015-M2R28 → 1NO+2NC	FM 2016-M2 → 1NO+2NC	FM 2020-M2 1NO+2NC	FM 2021-M2 1NO+2NC
21	L	FM 2115-M2R28 → 3NC	FM 2116-M2 → 3NC	FM 2120-M2 3NC	FM 2121-M2 3NC
22	L	FM 2215-M2R28 → 2NO+1NC	FM 2216-M2 → 2NO+1NC	FM 2220-M2 2NO+1NC	FM 2221-M2 2NO+1NC
E1		FM E115-M2R28 1NO-1NC	FM E116-M2 1NO-1NC	FM E120-M2 1NO-1NC	FM E121-M2 1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 2	Página 229 - tipo 2	1 m/s	1 m/s
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)	8 N (25 N →)	0,07 Nm	0,07 Nm
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1	Página 230 - grupo 1	Página 230 - grupo 4	Página 230 - grupo 4

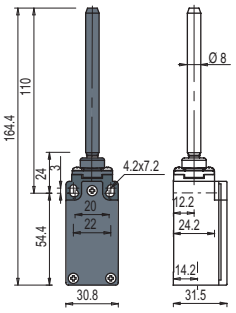
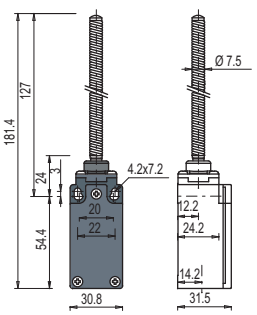
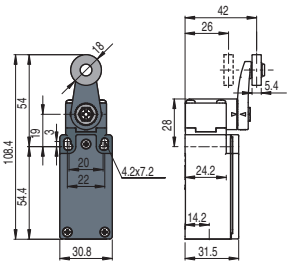
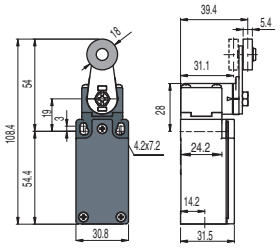
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

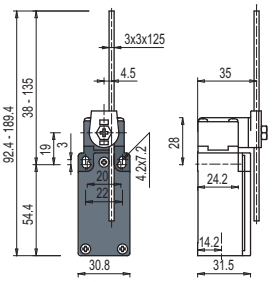
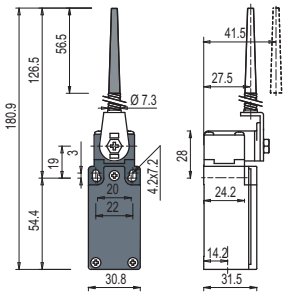
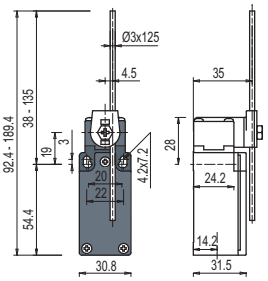
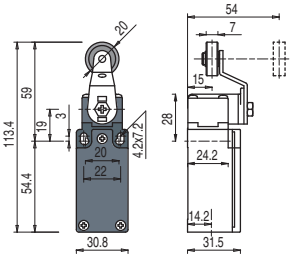
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de posición serie **FM**

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

Bloque de contactos		Junta externa Varilla rígida		Junta externa Varilla completamente de resorte		Sobre pedido, con roldana Ø 20 mm de acero inox		Otros roldanas disponibles. Vea página 78	
									
2	R	FM 222-M2	2x(1NO-1NC)	FM 225-M2	2x(1NO-1NC)	FM 230-M2	2x(1NO-1NC)	FM 231-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	/		FM 525-M2	1NO+1NC	FM 530-M2 →	1NO+1NC	FM 531-M2 →	1NO+1NC
6	L	/		/		FM 630-M2 →	1NO+1NC	FM 631-M2 →	1NO+1NC
7	LO	/		/		FM 730-M2 →	1NO+1NC	FM 731-M2 →	1NO+1NC
9	L	/		/		FM 930-M2 →	2NC	FM 931-M2 →	2NC
10	L	FM 1022-M2	2NO	FM 1025-M2	2NO	FM 1030-M2	2NO	FM 1031-M2	2NO
11	R	/		/		FM 1130-M2 →	2NC	FM 1131-M2 →	2NC
12	R	FM 1222-M2	2NO	FM 1225-M2	2NO	FM 1230-M2	2NO	FM 1231-M2	2NO
13	LV	/		/		FM 1330-M2 →	2NC	FM 1331-M2 →	2NC
14	LS	/		/		FM 1430-M2 →	2NC	FM 1431-M2 →	2NC
15	LS	/		/		FM 1530-M2	2NO	FM 1531-M2	2NO
16	LI	/		/		FM 1630-M2 →	2NC	FM 1631-M2 →	2NC
18	LA	FM 1822-M2 →	1NO+1NC	FM 1825-M2	1NO+1NC	FM 1830-M2 →	1NO+1NC	FM 1831-M2 →	1NO+1NC
20	L	FM 2022-M2 →	1NO+2NC	FM 2025-M2	1NO+2NC	FM 2030-M2 →	1NO+2NC	FM 2031-M2 →	1NO+2NC
21	L	FM 2122-M2 →	3NC	FM 2125-M2	3NC	FM 2130-M2 →	3NC	FM 2131-M2 →	3NC
22	L	FM 2222-M2 →	2NO+1NC	FM 2225-M2	2NO+1NC	FM 2230-M2 →	2NO+1NC	FM 2231-M2 →	2NO+1NC
E1		FM E122-M2	1NO-1NC	FM E125-M2	1NO-1NC	FM E130-M2	1NO-1NC	FM E131-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		1 m/s		1 m/s		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,12 Nm (0,25 Nm →)		0,12 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

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

Bloque de contactos		Varilla cuadrada 3x3 mm		Varilla de resorte		Varilla redonda Ø 3 mm de acero inox		Otros roldanas disponibles. Vea página 78	
									
2	R	FM 233-M2	2x(1NO-1NC)	FM 234-M2	2x(1NO-1NC)	FM 250-M2	2x(1NO-1NC)	FM 251-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 533-M2	1NO+1NC	FM 534-M2	1NO+1NC	FM 550-M2	1NO+1NC	FM 551-M2 →	1NO+1NC
6	L	FM 633-M2	1NO+1NC	FM 634-M2	1NO+1NC	FM 650-M2	1NO+1NC	FM 651-M2 →	1NO+1NC
7	LO	FM 733-M2	1NO+1NC	FM 734-M2	1NO+1NC	FM 750-M2	1NO+1NC	FM 751-M2 →	1NO+1NC
9	L	FM 933-M2	2NC	FM 934-M2	2NC	FM 950-M2	2NC	FM 951-M2 →	2NC
10	L	FM 1033-M2	2NO	FM 1034-M2	2NO	FM 1050-M2	2NO	FM 1051-M2	2NO
11	R	FM 1133-M2	2NC	FM 1134-M2	2NC	FM 1150-M2	2NC	FM 1151-M2 →	2NC
12	R	FM 1233-M2	2NO	FM 1234-M2	2NO	FM 1250-M2	2NO	FM 1251-M2	2NO
13	LV	FM 1333-M2	2NC	FM 1343-M2	2NC	FM 1350-M2	2NC	FM 1351-M2 →	2NC
14	LS	FM 1433-M2	2NC	FM 1434-M2	2NC	FM 1450-M2	2NC	FM 1451-M2 →	2NC
15	LS	FM 1533-M2	2NO	FM 1534-M2	2NO	FM 1550-M2	2NO	FM 1551-M2	2NO
16	LI	FM 1633-M2	2NC	FM 1634-M2	2NC	FM 1650-M2	2NC	FM 1651-M2 →	2NC
18	LA	FM 1833-M2	1NO+1NC	FM 1834-M2	1NO+1NC	FM 1850-M2	1NO+1NC	FM 1851-M2 →	1NO+1NC
20	L	FM 2033-M2	1NO+2NC	FM 2034-M2	1NO+2NC	FM 2050-M2	1NO+2NC	FM 2051-M2 →	1NO+2NC
21	L	FM 2133-M2	3NC	FM 2134-M2	3NC	FM 2150-M2	3NC	FM 2151-M2 →	3NC
22	L	FM 2233-M2	2NO+1NC	FM 2234-M2	2NO+1NC	FM 2250-M2	2NO+1NC	FM 2251-M2 →	2NO+1NC
E1		FM E133-M2	1NO-1NC	FM E134-M2	1NO-1NC	FM E150-M2	1NO-1NC	FM E151-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		1,5 m/s		1,5 m/s		1,5 m/s		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm		0,06 Nm		0,06 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

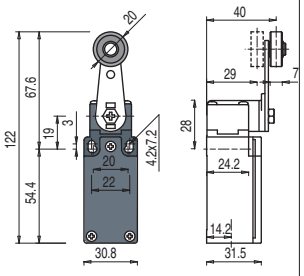
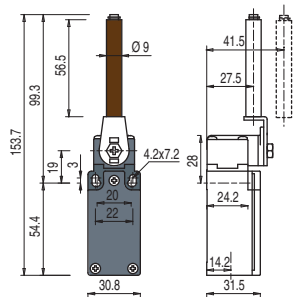
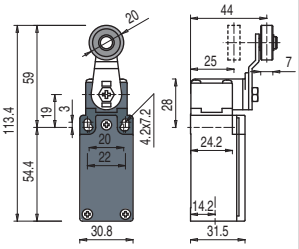
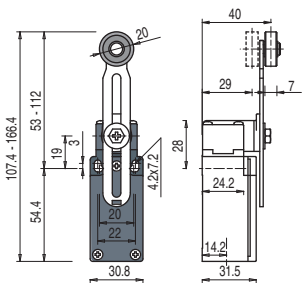
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

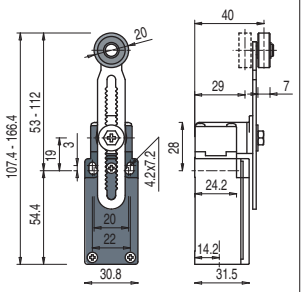
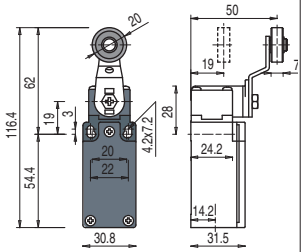
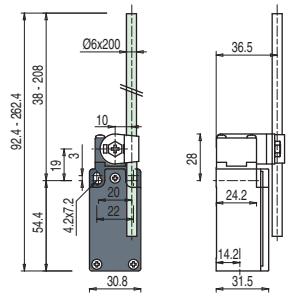
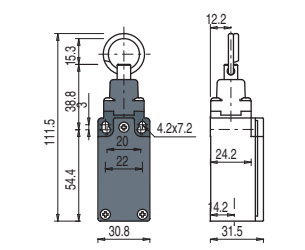
Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Otros roldanas disponibles. Vea página 78		Rodillo de porcelana		Otros roldanas disponibles. Vea página 78		Otros roldanas disponibles. Vea página 78	
									
2	R	FM 252-M2	2x(1NO-1NC)	FM 253-E0M2	2x(1NO-1NC)	FM 254-M2	2x(1NO-1NC)	FM 255-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 552-M2 →	1NO+1NC	FM 553-E0M2V9 →	1NO+1NC	FM 554-M2 →	1NO+1NC	FM 555-M2 → (1)	1NO+1NC
6	L	FM 652-M2 →	1NO+1NC	FM 653-E0M2V9 →	1NO+1NC	FM 654-M2 →	1NO+1NC	FM 655-M2 → (1)	1NO+1NC
7	LO	FM 752-M2 →	1NO+1NC	FM 753-E0M2V9 →	1NO+1NC	FM 754-M2 →	1NO+1NC	FM 755-M2 → (1)	1NO+1NC
9	L	FM 952-M2 →	2NC	FM 953-E0M2V9 →	2NC	FM 954-M2 →	2NC	FM 955-M2 → (1)	2NC
10	L	FM 1052-M2	2NO	FM 1053-E0M2V9	2NO	FM 1054-M2	2NO	FM 1055-M2	2NO
11	R	FM 1152-M2 →	2NC	/		FM 1154-M2 →	2NC	FM 1155-M2 → (1)	2NC
12	R	FM 1252-M2	2NO	FM 1253-E0M2V9	2NO	FM 1254-M2	2NO	FM 1255-M2	2NO
13	LV	FM 1352-M2 →	2NC	FM 1353-E0M2V9 →	2NC	FM 1354-M2 →	2NC	FM 1355-M2 → (1)	2NC
14	LS	FM 1452-M2 →	2NC	FM 1453-E0M2V9 →	2NC	FM 1454-M2 →	2NC	FM 1455-M2 → (1)	2NC
15	LS	FM 1552-M2	2NO	FM 1553-E0M2V9	2NO	FM 1554-M2	2NO	FM 1555-M2	2NO
16	LI	FM 1652-M2 →	2NC	/		FM 1654-M2 →	2NC	FM 1655-M2 → (1)	2NC
18	LA	FM 1852-M2 →	1NO+1NC	FM 1853-E0M2V9 →	1NO+1NC	FM 1854-M2 →	1NO+1NC	FM 1855-M2 → (1)	1NO+1NC
20	L	FM 2052-M2 →	1NO+2NC	FM 2053-E0M2V9 →	1NO+2NC	FM 2054-M2 →	1NO+2NC	FM 2055-M2 → (1)	1NO+2NC
21	L	FM 2152-M2 →	3NC	FM 2153-E0M2V9 →	3NC	FM 2154-M2 →	3NC	FM 2155-M2 → (1)	3NC
22	L	FM 2252-M2 →	2NO+1NC	FM 2253-E0M2V9 →	2NO+1NC	FM 2254-M2 →	2NO+1NC	FM 2255-M2 → (1)	2NO+1NC
E1		FM E152-M2	1NO-1NC	FM E153-E0M2V9	1NO-1NC	FM E154-M2	1NO-1NC	FM E155-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1		0,5 m/s		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,03 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 6		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Otros roldanas disponibles. Vea página 78		Otros roldanas disponibles. Vea página 78		Varilla de fibra de vidrio		Con cable para la señalización	
									
2	R	FM 256-M2	2x(1NO-1NC)	FM 257-M2	2x(1NO-1NC)	FM 269-M2	2x(1NO-1NC)	FM 276-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 556-M2 →	1NO+1NC	FM 557-M2 →	1NO+1NC	FM 569-M2	1NO+1NC	FM 576-M2	1NO+1NC
6	L	FM 656-M2 →	1NO+1NC	FM 657-M2 →	1NO+1NC	FM 669-M2	1NO+1NC	FM 676-M2	1NO+1NC
7	LO	FM 756-M2 →	1NO+1NC	FM 757-M2 →	1NO+1NC	FM 769-M2	1NO+1NC	FM 776-M2	1NO+1NC
9	L	FM 956-M2 →	2NC	FM 957-M2 →	2NC	FM 969-M2	2NC	FM 976-M2	2NO
10	L	FM 1056-M2	2NO	FM 1057-M2	2NO	FM 1069-M2	2NO	FM 1076-M2	2NC
11	R	FM 1156-M2 →	2NC	FM 1157-M2 →	2NC	FM 1169-M2	2NC	FM 1176-M2	2NO
12	R	FM 1256-M2	2NO	FM 1257-M2	2NO	FM 1269-M2	2NO	FM 1276-M2	2NC
13	LV	FM 1356-M2 →	2NC	FM 1357-M2 →	2NC	FM 1369-M2	2NC	FM 1376-M2	2NO
14	LS	FM 1456-M2 →	2NC	FM 1457-M2 →	2NC	FM 1469-M2	2NC	FM 1476-M2	2NO
15	LS	FM 1556-M2	2NO	FM 1557-M2	2NO	FM 1569-M2	2NO	FM 1576-M2	2NC
16	LI	FM 1656-M2 →	2NC	FM 1657-M2 →	2NC	FM 1669-M2	2NC	/	
18	LA	FM 1856-M2 →	1NO+1NC	FM 1857-M2 →	1NO+1NC	FM 1869-M2	1NO+1NC	FM 1876-M2	1NO+1NC
20	L	FM 2056-M2 →	1NO+2NC	FM 2057-M2 →	1NO+2NC	FM 2069-M2	1NO+2NC	FM 2076-M2	2NO+1NC
21	L	FM 2156-M2 →	3NC	FM 2157-M2 →	3NC	FM 2169-M2	3NC	FM 2176-M2	3NO
22	L	FM 2256-M2 →	2NO+1NC	FM 2257-M2 →	2NO+1NC	FM 2269-M2	2NO+1NC	FM 2276-M2	1NO+2NC
E1		FM E156-M2	1NO-1NC	FM E157-M2	1NO-1NC	FM E169-M2	1NO-1NC	/	
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1		1,5 m/s		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 N (0,25 N →)		0,06 Nm		inicial 20 N - final 40 N	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 7	

(1) Apertura positiva solo con actuador ajustado al máximo. Vea página 78.
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

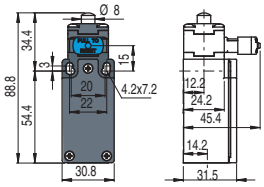
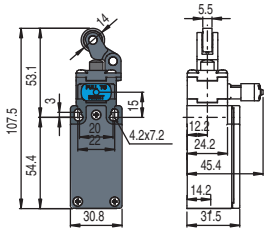
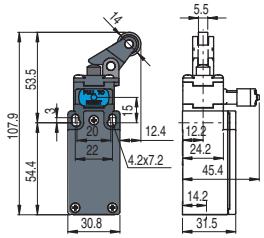
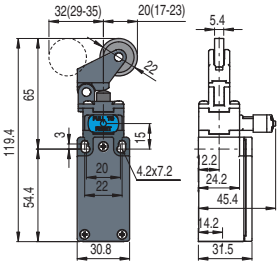
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de posición serie FM con rearme

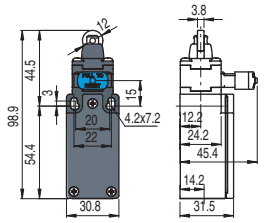
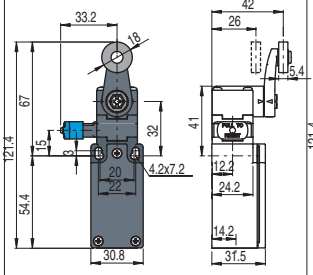
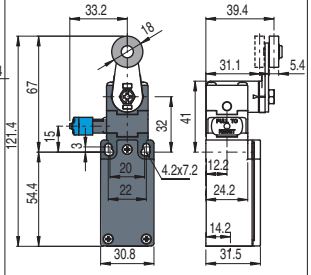
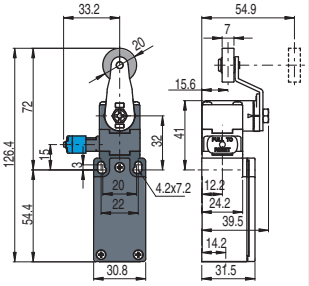
La mayor parte de los interruptores se pueden equipar con un dispositivo de rearme (opción W3) que permite el accionamiento simultáneo del actuador y los bloques de contactos. El dispositivo es un módulo que se inserta entre el cuerpo del interruptor y el cabezal y que puede girarse independientemente del cabezal. El dispositivo de rearme ofrece las siguientes ventajas:

- se puede integrar en la mayoría de los cabezales estándar de accionamiento;
- No se requieren bloques de contactos de ruptura brusca, ya que el mismo dispositivo de rearme lleva a cabo el movimiento de ruptura;
- Se puede girar independientemente del cabezal para ofrecer la máxima flexibilidad durante el montaje;
- Disponible con dos fuerzas de accionamiento: Estándar y Elevada para aplicaciones con vibraciones;
- durabilidad mecánica: 1 millón de ciclos de operaciones.

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos				Sobre pedido, con roldana de acero inox		Sobre pedido, con roldana de acero inox			
									
2	R	FM 201-W3M2	2x(1NO-1NC)	FM 202-W3M2	2x(1NO-1NC)	FM 205-W3M2	2x(1NO-1NC)	FM 207-W3M2	2x(1NO-1NC)
6	L	FM 601-W3M2	1NO+1NC	FM 602-W3M2	1NO+1NC	FM 605-W3M2	1NO+1NC	FM 607-W3M2	1NO+1NC
9	L	FM 901-W3M2	2NC	FM 902-W3M2	2NC	FM 905-W3M2	2NC	FM 907-W3M2	2NC
10	L	FM 1001-W3M2	2NO	FM 1002-W3M2	2NO	FM 1005-W3M2	2NO	FM 1007-W3M2	2NO
20	L	FM 2001-W3M2	1NO+2NC	FM 2002-W3M2	1NO+2NC	FM 2005-W3M2	1NO+2NC	FM 2007-W3M2	1NO+2NC
21	L	FM 2101-W3M2	3NC	FM 2102-W3M2	3NC	FM 2105-W3M2	3NC	FM 2107-W3M2	3NC
22	L	FM 2201-W3M2	2NO+1NC	FM 2202-W3M2	2NO+1NC	FM 2205-W3M2	2NO+1NC	FM 2207-W3M2	2NO+1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		4,5 N (25 N ⊕)		4 N (25 N ⊕)		4 N (25 N ⊕)		2,5 N (25 N ⊕)	
Diagramas del recorrido		Página 231 - grupo 1		Página 231 - grupo 2		Página 231 - grupo 2		Página 231 - grupo 3	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos				Sobre pedido, con roldana Ø 20 mm de acero inox		Otros roldanas disponibles. Vea página 78		Otros roldanas disponibles. Vea página 78	
									
2	R	FM 215-W3M2R28	2x(1NO-1NC)	FM 230-W3M2	2x(1NO-1NC)	FM 231-W3M2	2x(1NO-1NC)	FM 251-W3M2	2x(1NO-1NC)
6	L	FM 615-W3M2R28	1NO+1NC	FM 630-W3M2	1NO+1NC	FM 631-W3M2	1NO+1NC	FM 651-W3M2	1NO+1NC
9	L	FM 915-W3M2R28	2NC	FM 930-W3M2	2NC	FM 931-W3M2	2NC	FM 951-W3M2	2NC
10	L	FM 1015-W3M2R28	2NO	FM 1030-W3M2	2NO	FM 1031-W3M2	2NO	FM 1051-W3M2	2NO
20	L	FM 2015-W3M2R28	1NO+2NC	FM 2030-W3M2	1NO+2NC	FM 2031-W3M2	1NO+2NC	FM 2051-W3M2	1NO+2NC
21	L	FM 2115-W3M2R28	3NC	FM 2130-W3M2	3NC	FM 2131-W3M2	3NC	FM 2151-W3M2	3NC
22	L	FM 2215-W3M2R28	2NO+1NC	FM 2230-W3M2	2NO+1NC	FM 2231-W3M2	2NO+1NC	FM 2251-W3M2	2NO+1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 2		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		4,5 N (25 N ⊕)		0,07 Nm (0,25 Nm ⊕)		0,07 Nm (0,25 Nm ⊕)		0,07 Nm (0,25 Nm ⊕)	
Diagramas del recorrido		Página 231 - grupo 1		Página 231 - grupo 4		Página 231 - grupo 4		Página 231 - grupo 4	

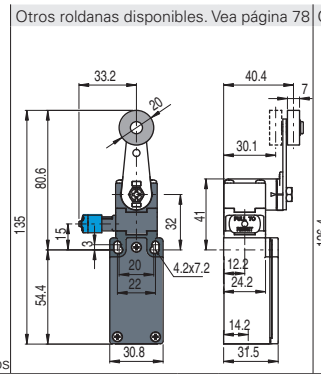
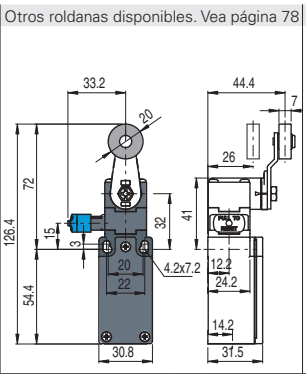
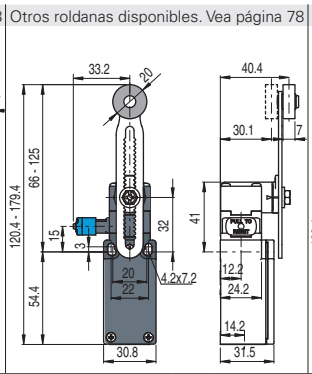
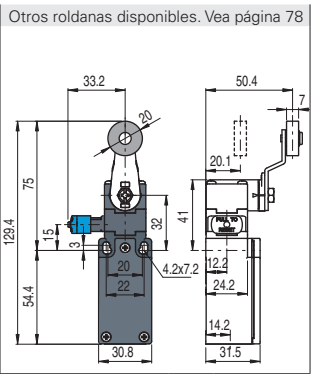
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

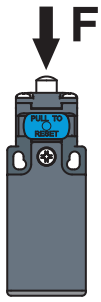
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos

		Otros roldanas disponibles. Vea página 78	Otros roldanas disponibles. Vea página 78	Otros roldanas disponibles. Vea página 78	Otros roldanas disponibles. Vea página 78
					
2	R	FM 252-W3M2 2x(1NO-1NC)	FM 254-W3M2 2x(1NO-1NC)	FM 256-W3M2 2x(1NO-1NC)	FM 257-W3M2 2x(1NO-1NC)
6	L	FM 652-W3M2 → 1NO+1NC	FM 654-W3M2 → 1NO+1NC	FM 656-W3M2 → 1NO+1NC	FM 657-W3M2 → 1NO+1NC
9	L	FM 952-W3M2 → 2NC	FM 954-W3M2 → 2NC	FM 956-W3M2 → 2NC	FM 957-W3M2 → 2NC
10	L	FM 1052-W3M2 2NO	FM 1054-W3M2 2NO	FM 1056-W3M2 2NO	FM 1057-W3M2 2NO
20	L	FM 2052-W3M2 → 1NO+2NC	FM 2054-W3M2 → 1NO+2NC	FM 2056-W3M2 → 1NO+2NC	FM 2057-W3M2 → 1NO+2NC
21	L	FM 2152-W3M2 → 3NC	FM 2154-W3M2 → 3NC	FM 2156-W3M2 → 3NC	FM 2157-W3M2 → 3NC
22	L	FM 2252-W3M2 → 2NO+1NC	FM 2254-W3M2 → 2NO+1NC	FM 2256-W3M2 → 2NO+1NC	FM 2257-W3M2 → 2NO+1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1
Fuerza de accionamiento		0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Diagramas del recorrido		Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4

Fuerzas de accionamiento aumentadas



El interruptor se puede suministrar con una fuerza de accionamiento aumentada (opción W4). Ideal para aplicaciones con vibraciones.

Actuadores	Fuerza de accionamiento
01, 14, 15, 16	7 N
02, 05	6 N
07	3,5 N
30 … 57	0,08 Nm

Para pedir el interruptor con rearme y fuerza aumentada, sustituir en el código la opción -W3 por -W4.
Ejemplo: FM 601-**W3**M2 ➔ FM 601-**W4**M2

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

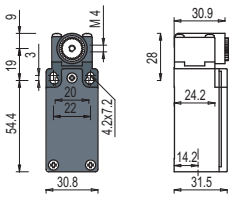
Accesorios Vea página 207

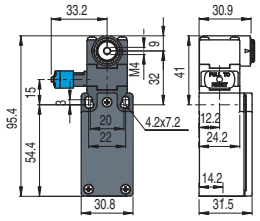
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de posición con palanca giratoria sin actuador

Tipo de contacto

- R = ruptura brusca
- L = ruptura lenta
- LO = ruptura lenta, solapados
- LS = ruptura lenta, escalados
- LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
- LI = ruptura lenta, independientes
- LA = ruptura lenta, próximos
- = electrónico, PNP





Bloque de contactos				Con botón de rearme manual	
2	R	FM 238-M2	2x(1NO-1NC)	FM 238-W3M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 538-M2 →	1NO+1NC	/	
6	L	FM 638-M2 →	1NO+1NC	FM 638-W3M2 →	1NO+1NC
7	LO	FM 738-M2 →	1NO+1NC	/	
9	L	FM 938-M2 →	2NC	FM 938-W3M2 →	2NC
10	L	FM 1038-M2	2NO	FM 1038-W3M2	2NO
11	R	FM 1138-M2 →	2NC	/	
12	R	FM 1238-M2	2NO	/	
13	LV	FM 1338-M2 →	2NC	/	
14	LS	FM 1438-M2 →	2NC	/	
15	LS	FM 1538-M2	2NO	/	
16	LI	FM 1638-M2 →	2NC	/	
18	LA	FM 1838-M2 →	1NO+1NC	/	
20	L	FM 2038-M2 →	1NO+2NC	FM 2038-W3M2 →	1NO+2NC
21	L	FM 2138-M2 →	3NC	FM 2138-W3M2 →	3NC
22	L	FM 2238-M2 →	2NO+1NC	FM 2238-W3M2 →	2NO+1NC
E1		FM E138-M2	1NO-1NC	/	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 231 - grupo 4	

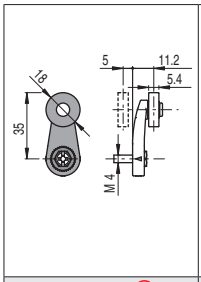
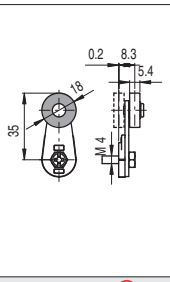
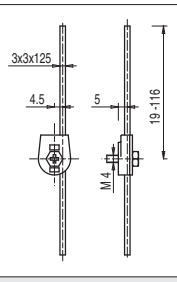
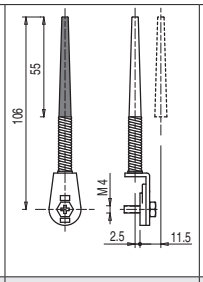
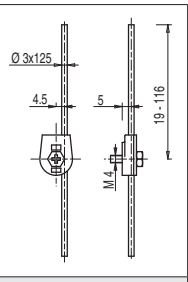
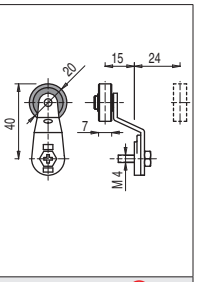
IMPORTANTE

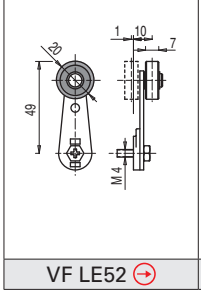
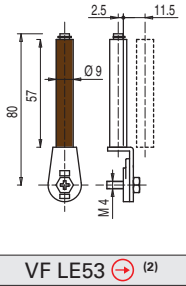
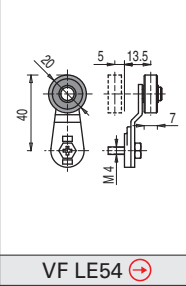
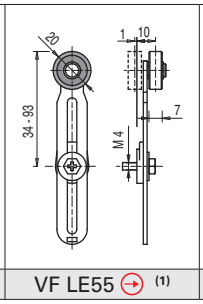
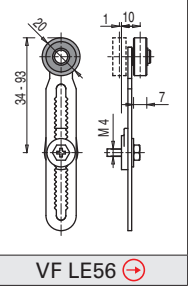
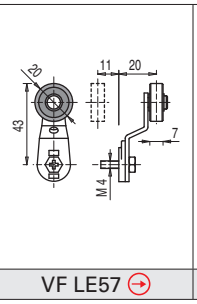
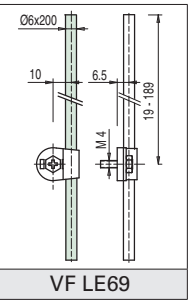
Para las aplicaciones de seguridad: solo se pueden combinar interruptores y actuadores que muestren, junto al código, el símbolo →.

Para más información sobre las aplicaciones de seguridad lea la página 225.

Actuadores disponibles por separado

IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FR, FM, FX, FZ y FK.

Roldana de tecnopolímero Ø 18 mm	Roldana de tecnopolímero Ø 18 mm	Varilla cuadrada ajustable 3x3x125 mm	Varilla de resorte con punta de plástico	Varilla redonda ajustable Ø 3x125 mm	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm
					
VF LE30 →	VF LE31 →	VF LE33	VF LE34	VF LE50	VF LE51 →

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Rodillo de porcelana	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Actuador ajustable con roldana de tecnopolímero	Actuador de seguridad ajustable con roldana de tecnopolímero	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Varilla ajustable de fibra de vidrio
						
VF LE52 →	VF LE53 → (2)	VF LE54 →	VF LE55 → (1)	VF LE56 →	VF LE57 →	VF LE69

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

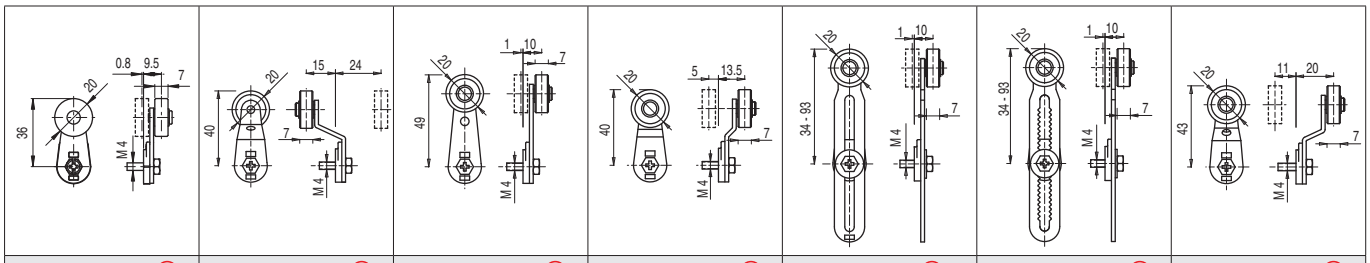
Accesorios Vea página 207

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

Actuadores especiales disponibles por separado

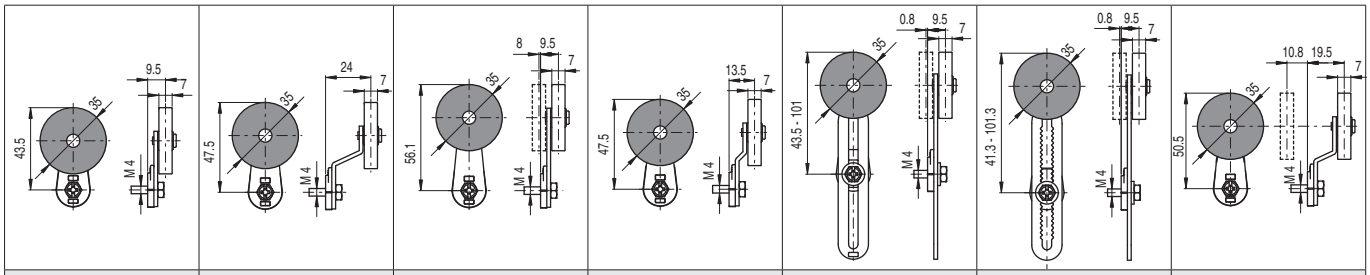
IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FR, FM, FX, FZ y FK.

Roldanas de acero inox Ø 20 mm



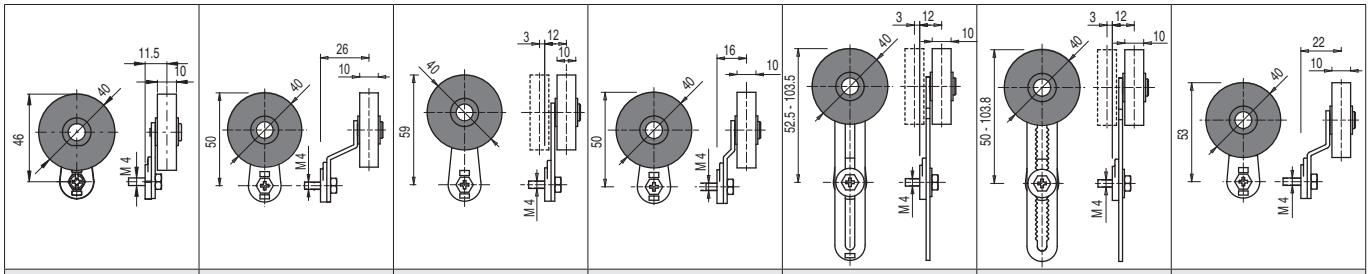
VF LE31-R24 | VF LE51-R24 | VF LE52-R24 | VF LE54-R24 | VF LE55-R24 (1) | VF LE56-R24 | VF LE57-R24

Roldanas de tecnopolímero Ø 35 mm



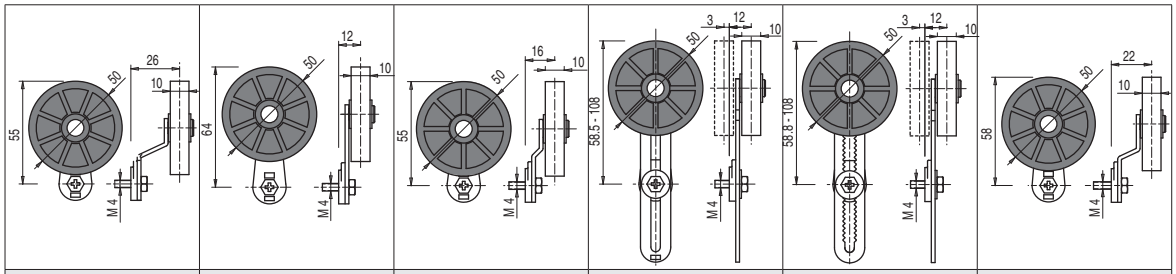
VF LE31-R25 (4) | VF LE51-R25 (4) | VF LE52-R25 | VF LE54-R25 (4) | VF LE55-R25 (1) | VF LE56-R25 | VF LE57-R25

Roldanas de goma Ø 40 mm



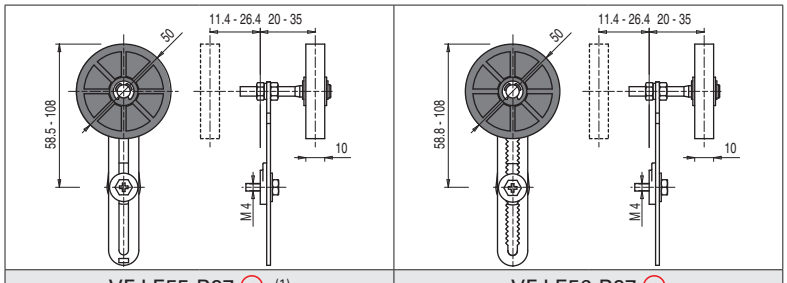
VF LE31-R5 (4) | VF LE51-R5 (4) | VF LE52-R5 | VF LE54-R5 (4) | VF LE55-R5 (1) | VF LE56-R5 | VF LE57-R5 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm

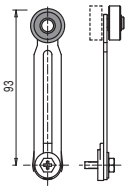


VF LE51-R26 (4) | VF LE52-R26 (4) | VF LE54-R26 (4) | VF LE55-R26 (1) | VF LE56-R26 | VF LE57-R26 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm, sobresalientes



VF LE55-R27 (1) | VF LE56-R27



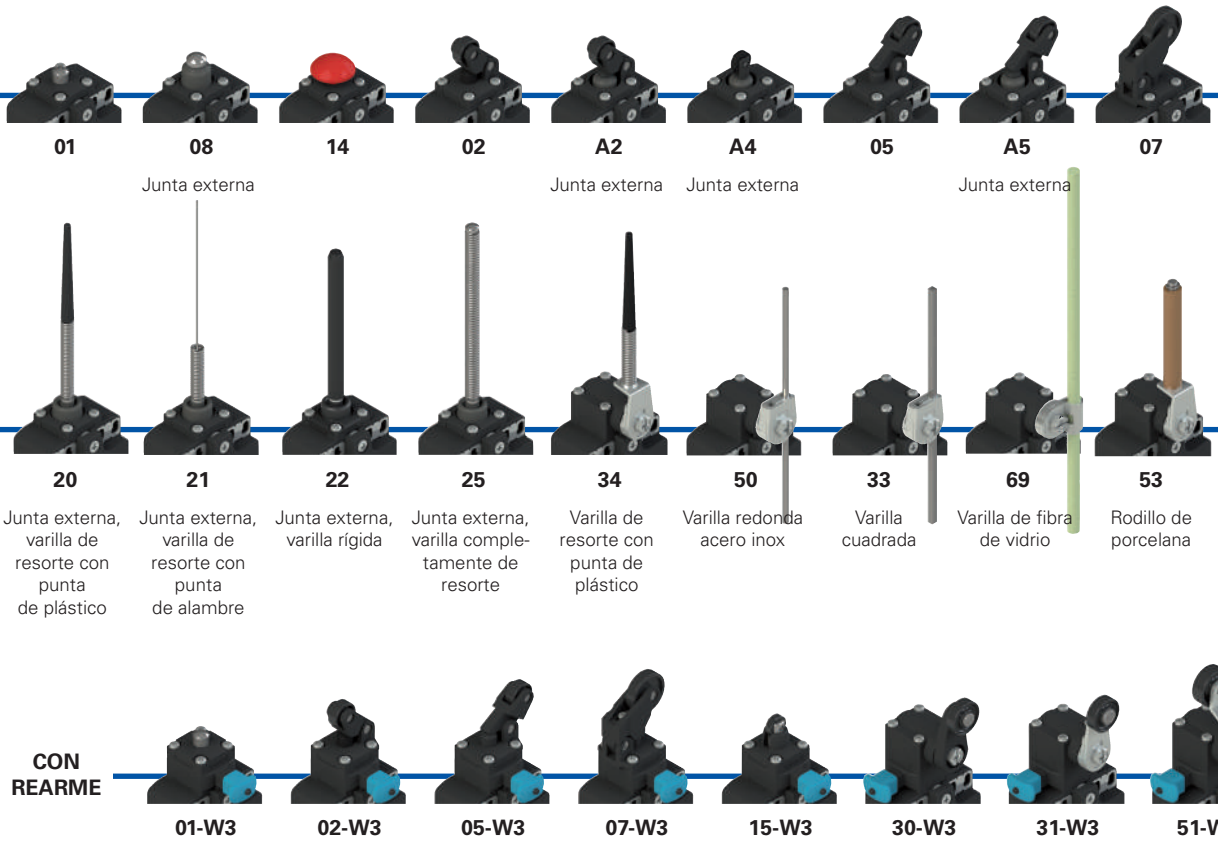
- (1) La palanca VF LE55 solo es adecuada para las aplicaciones de seguridad si la longitud está ajustada al máximo, como se aprecia en la figura de al lado. Si necesita una palanca ajustable para aplicaciones de seguridad, utilice la palanca ajustable de seguridad VF LE56.
- (2) El interruptor resultado de la combinación entre el interruptor FM •38-M2 (p. ej. FM 538-M2, FM 638-M2, …) con el actuador VF LE53 no tiene los mismos diagramas de recorrido ni la misma fuerza de accionamiento que el interruptor FM •53-E0M2V9 (p. ej. FM 553-E0M2V9, FM 653-E0M2V9, …).
- (4) El actuador no se puede girar hacia el interior ya que, de lo contrario, interfiere mecánicamente con el cabezal del interruptor.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

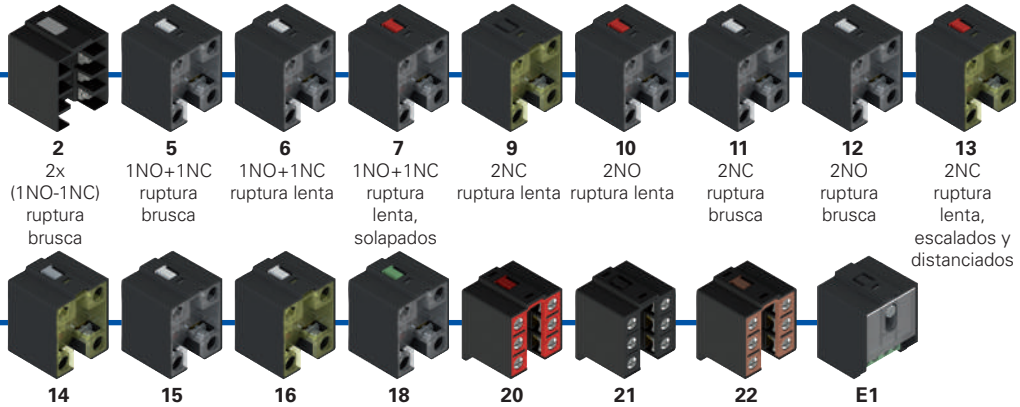
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Diagrama de selección



ACTUADORES

BLOQUES DE CONTACTOS



ENTRADA DE CABLES

Entrada de cable roscada	
M2	M20x1,5 (estándar)
M1	M16x1,5
	PG 13,5
A	PG 11

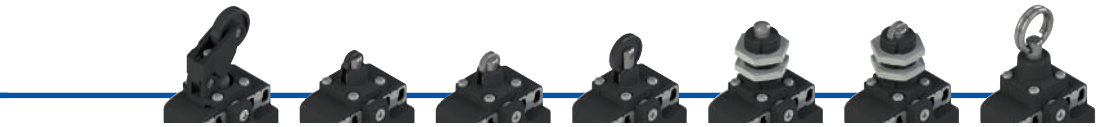
Con prensaestopas	
K123	para cables Ø 6 … Ø 12 mm, desde la derecha
K223	para cables Ø 6 … Ø 12 mm, desde la izquierda
K127	para cables Ø 3 … Ø 7 mm, desde la derecha
K227	para cables Ø 3 … Ø 7 mm, desde la izquierda

Con conector M12 de plástico	
K71	de 4 polos, en la parte derecha
K72	de 4 polos, en la parte izquierda
K46	de 8 polos, en la parte derecha
K47	de 8 polos, en la parte izquierda

Con conector M12 metálico	
K41	de 8 polos, en la parte derecha
K42	de 8 polos, en la parte izquierda
K61	de 4 polos, en la parte derecha
K62	de 4 polos, en la parte izquierda

opciones del producto

accesorio disponible por separado



A7 Junta externa

15 Roldana Ø 11 mm

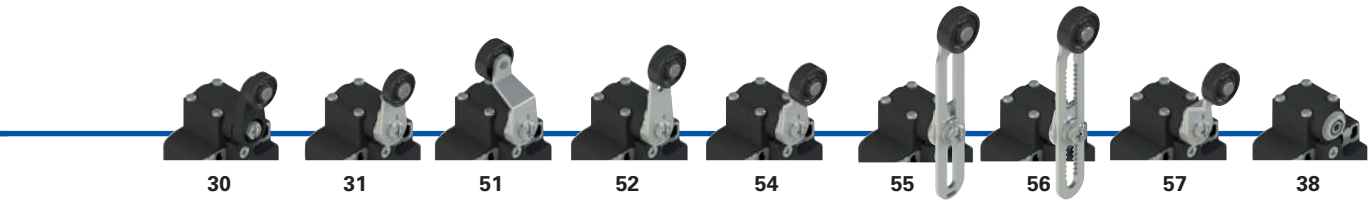
15-R28 Roldana de acero inox Ø 12 mm

16 Roldana Ø 20 mm

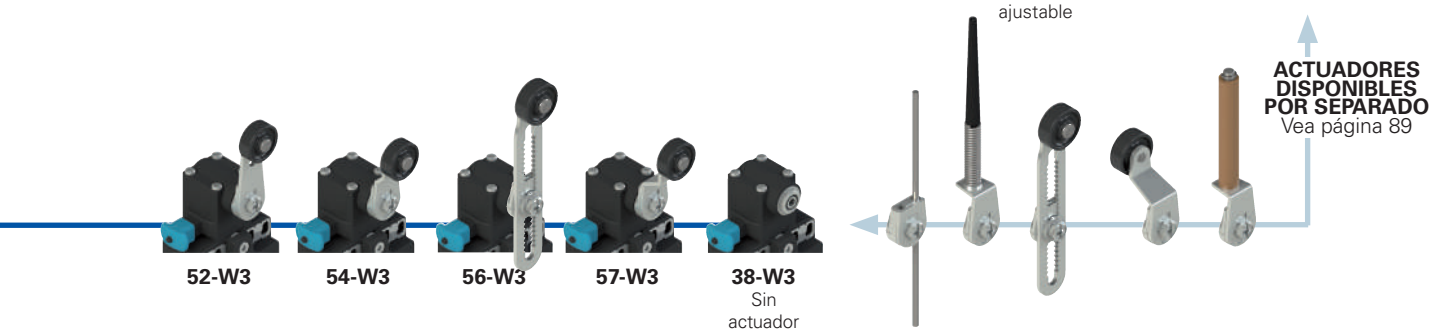
12

13 Roldana de acero inox Ø 12 mm

76 Con cable para la señalización



30 **31** **51** **52** **54** **55** Palanca ajustable **56** Palanca de seguridad ajustable **57** **38** Sin actuador



52-W3 **54-W3** **56-W3** **57-W3** **38-W3** Sin actuador

ACTUADORES DISPONIBLES POR SEPARADO
Vea página 89

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

FX 502-W3XGM2K71R23T6

Carcasa

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
...	.....

Actuadores

01	pistón corto
02	palanca de roldana
05	palanca de roldana angular
...	.....

Rearme

	sin rearme (estándar)
W3	rearme simultáneo
W4	rearme simultáneo, fuerza aumentada

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 2, 20, 21, 22)

Entrada de cable roscada

M2	M20x1,5 (estándar)
M1	M16x1,5
	PG 13,5
A	PG11

Prensaestopas o conectores premontados

	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K123	Prensaestopas para cables Ø 6 ... Ø 12 mm, a la derecha
K71	conector de plástico M12 de 4 polos, en la parte derecha

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

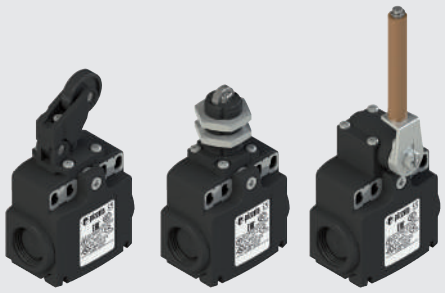
Roldanas

	roldana estándar
R28	de acero inox Ø 12 mm (para actuadores A4, 15)
R23	de acero inox Ø 14 mm (para actuadores A2, 02, A5, 05, 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R24	de acero inox Ø 20 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R36	de acero inox Ø 16 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R25	de tecnopolímero Ø 35 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R5	de goma Ø 40 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R26	de goma Ø 50 mm (para actuadores 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R27	de goma, sobresaliente, Ø 50 mm (para actuadores 55, 56)

Temperatura ambiente

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

Interruptores de posición serie **FX**



Características principales

- Carcasa de tecnopolímero, dos entradas de cable
- Grado de protección IP67
- 17 bloques de contactos disponibles
- 45 actuadores disponibles
- Versiones con partes externas de acero inoxidable
- Versiones con conector M12
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes, con doble aislamiento:	⧈
Dos entradas de cable con rosca precortadas.	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección según EN 60529:	IP67 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	20 millones de ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetro de seguridad B_{10D}:	40.000.000 para contactos NC
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Pares de apriete para la instalación:	vea página 229
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 247

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, EN IEC 63000, UL 508, CSA 22.2 No.14.
Homologaciones:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA 22.2 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.

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG610
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2020970305002284
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: 11-12, 21-22 o 31-32) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 230. 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.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

	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 2, 11, 12, 20, 21, 22)	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 250 400 500 Ie (A) 6 4 1
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22)	Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
	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 polos	Corriente térmica (I_{th}):	4 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 24 120 250 Ie (A) 4 4 4 Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 125 250 Ie (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) Ue (V) 24 Ie (A) 2 Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 Ie (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, 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: Types 1, 4X, 12, 13

For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

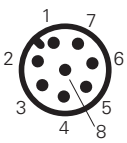
For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

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.

Asignación de pines de los conectores M12

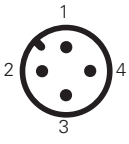
Bloque de contactos 2
2x(1NO-1NC)



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NO	3-4
NC	5-6
NC	7-8
NO	1-2

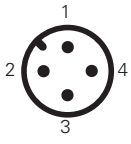
Bloque de contactos 5
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

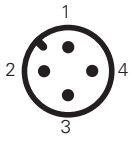
Bloque de contactos 6
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

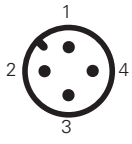
Bloque de contactos 7
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

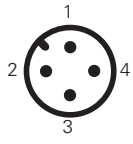
Bloque de contactos 9
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4

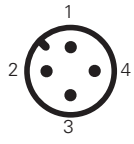
Bloque de contactos 10
2NO



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4

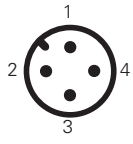
Bloque de contactos 11
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4

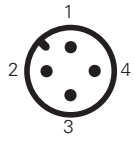
Bloque de contactos 12
2NO



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4

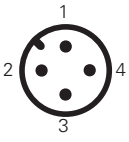
Bloque de contactos 13
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

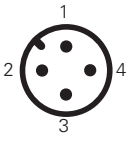
Bloque de contactos 14
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

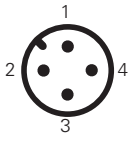
Bloque de contactos 15
2NO



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4

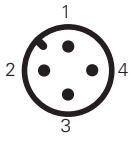
Bloque de contactos 16
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC, palanca a la derecha, 1-2 NC, palanca a la izquierda, 3-4	

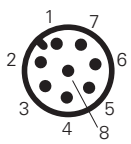
Bloque de contactos 18
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

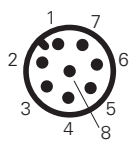
Bloque de contactos 20
1NO+2NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8

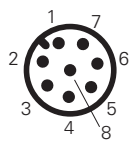
Bloque de contactos 21
3NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8

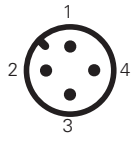
Bloque de contactos 22
2NO+1NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NO	5-6
NO	7-8

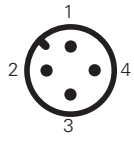
Bloque de contactos 33
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

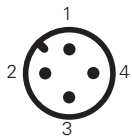
Bloque de contactos 34
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4

Bloque de contactos E1
PNP

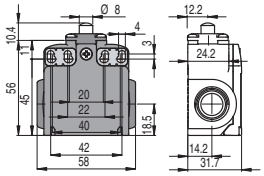
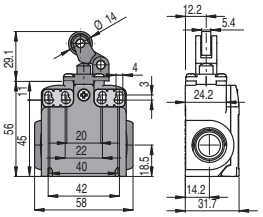
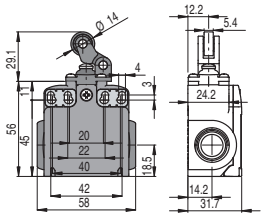
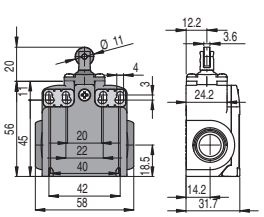


Conector M12 de 4 polos

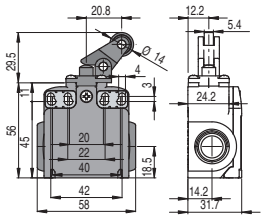
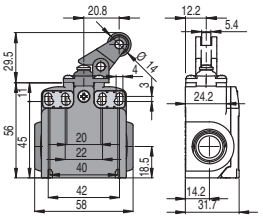
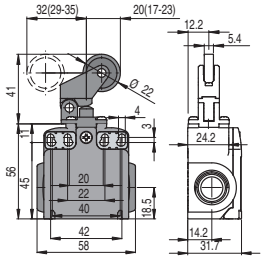
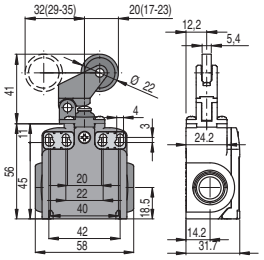
Contactos	N.º pin
+	1
-	3
NC	2
NO	4

Interruptores de posición serie **FX**

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

Bloque de contactos				Sobre pedido, con roldana de acero inox		Junta externa Sobre pedido, con roldana de acero inox		Junta externa Sobre pedido, con roldana Ø 12 mm de acero inox	
									
2	R	FX 201-M2	2x(1NO-1NC)	FX 202-M2	2x(1NO-1NC)	FX 2A2-M2	2x(1NO-1NC)	FX 2A4-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 501-M2 →	1NO+1NC	FX 502-M2 →	1NO+1NC	FX 5A2-M2 →	1NO+1NC	FX 5A4-M2 →	1NO+1NC
6	L	FX 601-M2 →	1NO+1NC	FX 602-M2 →	1NO+1NC	FX 6A2-M2 →	1NO+1NC	FX 6A4-M2 →	1NO+1NC
7	LO	FX 701-M2 →	1NO+1NC	FX 702-M2 →	1NO+1NC	FX 7A2-M2 →	1NO+1NC	FX 7A4-M2 →	1NO+1NC
9	L	FX 901-M2 →	2NC	FX 902-M2 →	2NC	FX 9A2-M2 →	2NC	FX 9A4-M2 →	2NC
10	L	FX 1001-M2	2NO	FX 1002-M2	2NO	FX 10A2-M2	2NO	FX 10A4-M2	2NO
11	R	FX 1101-M2 →	2NC	FX 1102-M2 →	2NC	FX 11A2-M2 →	2NC	FX 11A4-M2 →	2NC
12	R	FX 1201-M2	2NO	FX 1202-M2	2NO	FX 12A2-M2	2NO	FX 12A4-M2	2NO
13	LV	FX 1301-M2 →	2NC	FX 1302-M2 →	2NC	FX 13A2-M2 →	2NC	FX 13A4-M2 →	2NC
14	LS	FX 1401-M2 →	2NC	FX 1402-M2 →	2NC	FX 14A2-M2 →	2NC	FX 14A4-M2 →	2NC
15	LS	FX 1501-M2	2NO	FX 1502-M2	2NO	FX 15A2-M2	2NO	FX 15A4-M2	2NO
18	LA	FX 1801-M2 →	1NO+1NC	FX 1802-M2 →	1NO+1NC	FX 18A2-M2 →	1NO+1NC	FX 18A4-M2 →	1NO+1NC
20	L	FX 2001-M2 →	1NO+2NC	FX 2002-M2 →	1NO+2NC	FX 20A2-M2 →	1NO+2NC	FX 20A4-M2 →	1NO+2NC
21	L	FX 2101-M2 →	3NC	FX 2102-M2 →	3NC	FX 21A2-M2 →	3NC	FX 21A4-M2 →	3NC
22	L	FX 2201-M2 →	2NO+1NC	FX 2202-M2 →	2NO+1NC	FX 22A2-M2 →	2NO+1NC	FX 22A4-M2 →	2NO+1NC
E1		FX E101-M2	1NO-1NC	FX E102-M2	1NO-1NC	FX E1A2-M2	1NO-1NC	FX E1A4-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 5	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 1	

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

Bloque de contactos				Sobre pedido, con roldana de acero inox		Junta externa Sobre pedido, con roldana de acero inox			Junta externa	
										
2	R	FX 205-M2	2x(1NO-1NC)	FX 2A5-M2	2x(1NO-1NC)	FX 207-M2	2x(1NO-1NC)		FX 2A7-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 505-M2 →	1NO+1NC	FX 5A5-M2 →	1NO+1NC	FX 507-M2 →	1NO+1NC		FX 5A7-M2 →	1NO+1NC
6	L	FX 605-M2 →	1NO+1NC	FX 6A5-M2 →	1NO+1NC	FX 607-M2 →	1NO+1NC		FX 6A7-M2 →	1NO+1NC
7	LO	FX 705-M2 →	1NO+1NC	FX 7A5-M2 →	1NO+1NC	FX 707-M2 →	1NO+1NC		FX 7A7-M2 →	1NO+1NC
9	L	FX 905-M2 →	2NC	FX 9A5-M2 →	2NC	FX 907-M2 →	2NC		FX 9A7-M2 →	2NC
10	L	FX 1005-M2	2NO	FX 10A5-M2	2NO	FX 1007-M2	2NO		FX 10A7-M2	2NO
11	R	FX 1105-M2 →	2NC	FX 11A5-M2 →	2NC	FX 1107-M2 →	2NC		FX 11A7-M2 →	2NC
12	R	FX 1205-M2	2NO	FX 12A5-M2	2NO	FX 1207-M2	2NO		FX 12A7-M2	2NO
13	LV	FX 1305-M2 →	2NC	FX 13A5-M2 →	2NC	FX 1307-M2 →	2NC		FX 13A7-M2 →	2NC
14	LS	FX 1405-M2 →	2NC	FX 14A5-M2 →	2NC	FX 1407-M2 →	2NC		FX 14A7-M2 →	2NC
15	LS	FX 1505-M2	2NO	FX 15A5-M2	2NO	FX 1507-M2	2NO		FX 15A7-M2	2NO
18	LA	FX 1805-M2 →	1NO+1NC	FX 18A5-M2 →	1NO+1NC	FX 1807-M2 →	1NO+1NC		FX 18A7-M2 →	1NO+1NC
20	L	FX 2005-M2 →	1NO+2NC	FX 20A5-M2 →	1NO+2NC	FX 2007-M2 →	1NO+2NC		FX 20A7-M2 →	1NO+2NC
21	L	FX 2105-M2 →	3NC	FX 21A5-M2 →	3NC	FX 2107-M2 →	3NC		FX 21A7-M2 →	3NC
22	L	FX 2205-M2 →	2NO+1NC	FX 22A5-M2 →	2NO+1NC	FX 2207-M2 →	2NO+1NC		FX 22A7-M2 →	2NO+1NC
E1		FX E105-M2	1NO-1NC	FX E1A5-M2	1NO-1NC	FX E107-M2	1NO-1NC		FX E1A7-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3			Página 229 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		6 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)		4 N (25 N →)			3 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 3			Página 230 - grupo 3	

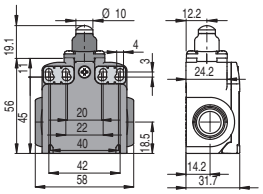
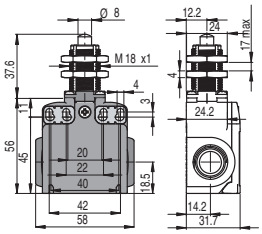
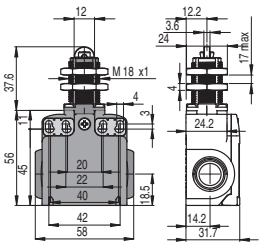
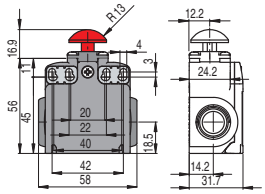
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

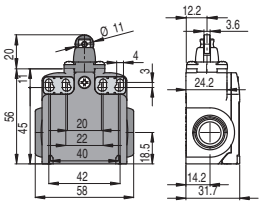
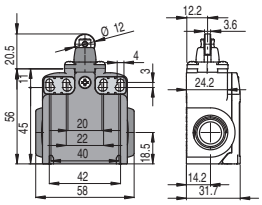
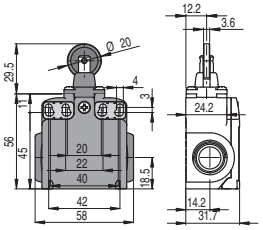
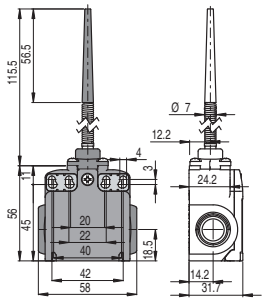
Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Junta externa							
									
2	R	FX 208-M2	2x(1NO-1NC)	FX 212-M2	2x(1NO-1NC)	FX 213-M2	2x(1NO-1NC)	FX 214-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 508-M2	1NO+1NC	FX 512-M2	1NO+1NC	FX 513-M2	1NO+1NC	FX 514-M2	1NO+1NC
6	L	FX 608-M2	1NO+1NC	FX 612-M2	1NO+1NC	FX 613-M2	1NO+1NC	FX 614-M2	1NO+1NC
7	LO	FX 708-M2	1NO+1NC	FX 712-M2	1NO+1NC	FX 713-M2	1NO+1NC	FX 714-M2	1NO+1NC
9	L	FX 908-M2	2NC	FX 912-M2	2NC	FX 913-M2	2NC	FX 914-M2	2NC
10	L	FX 1008-M2	2NO	FX 1012-M2	2NO	FX 1013-M2	2NO	FX 1014-M2	2NO
11	R	FX 1108-M2	2NC	FX 1112-M2	2NC	FX 1113-M2	2NC	FX 1114-M2	2NC
12	R	FX 1208-M2	2NO	FX 1212-M2	2NO	FX 1213-M2	2NO	FX 1214-M2	2NO
13	LV	FX 1308-M2	2NC	FX 1312-M2	2NC	FX 1313-M2	2NC	FX 1314-M2	2NC
14	LS	FX 1408-M2	2NC	FX 1412-M2	2NC	FX 1413-M2	2NC	FX 1414-M2	2NC
15	LS	FX 1508-M2	2NO	FX 1512-M2	2NO	FX 1513-M2	2NO	FX 1514-M2	2NO
18	LA	FX 1808-M2	1NO+1NC	FX 1812-M2	1NO+1NC	FX 1813-M2	1NO+1NC	FX 1814-M2	1NO+1NC
20	L	FX 2008-M2	1NO+2NC	FX 2012-M2	1NO+2NC	FX 2013-M2	1NO+2NC	FX 2014-M2	1NO+2NC
21	L	FX 2108-M2	3NC	FX 2112-M2	3NC	FX 2113-M2	3NC	FX 2114-M2	3NC
22	L	FX 2208-M2	2NO+1NC	FX 2212-M2	2NO+1NC	FX 2213-M2	2NO+1NC	FX 2214-M2	2NO+1NC
E1		FX E108-M2	1NO-1NC	FX E112-M2	1NO-1NC	FX E113-M2	1NO-1NC	FX E114-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 2		Página 229 - tipo 4	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1	

Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Roldana de tecnopolímero Ø 11 mm		Roldana de acero inox Ø 12 mm				Junta externa Varilla de resorte	
									
2	R	FX 215-M2	2x(1NO-1NC)	FX 215-M2R28	2x(1NO-1NC)	FX 216-M2	2x(1NO-1NC)	FX 220-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 515-M2	1NO+1NC	FX 515-M2R28	1NO+1NC	FX 516-M2	1NO+1NC	FX 520-M2	1NO+1NC
6	L	FX 615-M2	1NO+1NC	FX 615-M2R28	1NO+1NC	FX 616-M2	1NO+1NC	/	
7	LO	FX 715-M2	1NO+1NC	FX 715-M2R28	1NO+1NC	FX 716-M2	1NO+1NC	/	
9	L	FX 915-M2	2NC	FX 915-M2R28	2NC	FX 916-M2	2NC	/	
10	L	FX 1015-M2	2NO	FX 1015-M2R28	2NO	FX 1016-M2	2NO	FX 1020-M2	2NO
11	R	FX 1115-M2	2NC	FX 1115-M2R28	2NC	FX 1116-M2	2NC	/	
12	R	FX 1215-M2	2NO	FX 1215-M2R28	2NO	FX 1216-M2	2NO	FX 1220-M2	2NO
13	LV	FX 1315-M2	2NC	FX 1315-M2R28	2NC	FX 1316-M2	2NC	/	
14	LS	FX 1415-M2	2NC	FX 1415-M2R28	2NC	FX 1416-M2	2NC	/	
15	LS	FX 1515-M2	2NO	FX 1515-M2R28	2NO	FX 1516-M2	2NO	/	
18	LA	FX 1815-M2	1NO+1NC	FX 1815-M2R28	1NO+1NC	FX 1816-M2	1NO+1NC	FX 1820-M2	1NO+1NC
20	L	FX 2015-M2	1NO+2NC	FX 2015-M2R28	1NO+2NC	FX 2016-M2	1NO+2NC	FX 2020-M2	1NO+2NC
21	L	FX 2115-M2	3NC	FX 2115-M2R28	3NC	FX 2116-M2	3NC	FX 2120-M2	3NC
22	L	FX 2215-M2	2NO+1NC	FX 2215-M2R28	2NO+1NC	FX 2216-M2	2NO+1NC	FX 2220-M2	2NO+1NC
E1		FX E115-M2	1NO-1NC	FX E115-M2R28	1NO-1NC	FX E116-M2	1NO-1NC	FX E120-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 2		Página 229 - tipo 2		Página 229 - tipo 2		1 m/s	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		0,07 Nm	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 4	

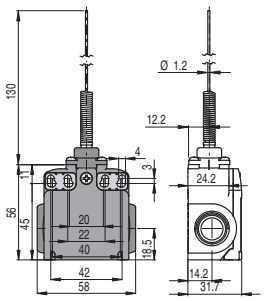
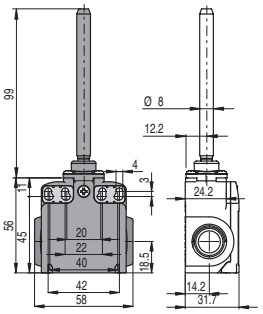
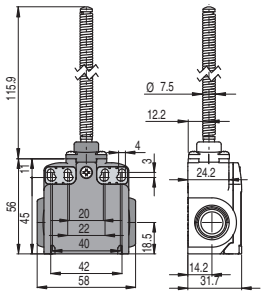
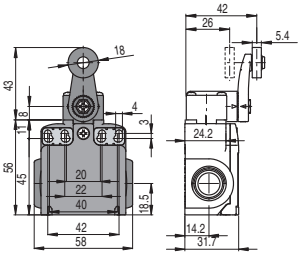
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

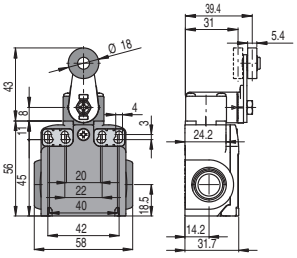
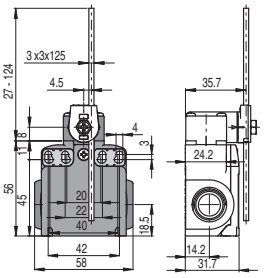
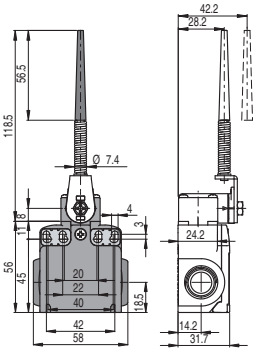
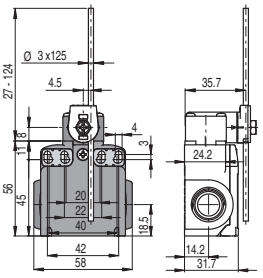
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de posición serie **FX**

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

Bloque de contactos		Junta externa Varilla de resorte		Junta externa Varilla rígida		Junta externa Varilla completamente de resorte		Sobre pedido, con roldana Ø 20 mm de acero inox	
									
2	R	FX 221-M2	2x(1NO-1NC)	FX 222-M2	2x(1NO-1NC)	FX 225-M2	2x(1NO-1NC)	FX 230-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 521-M2	1NO+1NC	/		FX 525-M2	1NO+1NC	FX 530-M2 ⊕	1NO+1NC
6	L	/		/		/		FX 630-M2 ⊕	1NO+1NC
7	LO	/		/		/		FX 730-M2 ⊕	1NO+1NC
9	L	/		/		/		FX 930-M2 ⊕	2NC
10	L	FX 1021-M2	2NO	FX 1022-M2	2NO	FX 1025-M2	2NO	FX 1030-M2	2NO
11	R	/		/		/		FX 1130-M2 ⊕	2NC
12	R	FX 1221-M2	2NO	FX 1222-M2	2NO	FX 1225-M2	2NO	FX 1230-M2	2NO
13	LV	/		/		/		FX 1330-M2 ⊕	2NC
14	LS	/		/		/		FX 1430-M2 ⊕	2NC
15	LS	/		/		/		FX 1530-M2	2NO
16	LI	/		/		/		FX 1630-M2 ⊕	2NC
18	LA	FX 1821-M2	1NO+1NC	FX 1822-M2 ⊕	1NO+1NC	FX 1825-M2	1NO+1NC	FX 1830-M2 ⊕	1NO+1NC
20	L	FX 2021-M2	1NO+2NC	FX 2022-M2 ⊕	1NO+2NC	FX 2025-M2	1NO+2NC	FX 2030-M2 ⊕	1NO+2NC
21	L	FX 2121-M2	3NC	FX 2122-M2 ⊕	3NC	FX 2125-M2	3NC	FX 2130-M2 ⊕	3NC
22	L	FX 2221-M2	2NO+1NC	FX 2222-M2 ⊕	2NO+1NC	FX 2225-M2	2NO+1NC	FX 2230-M2 ⊕	2NO+1NC
E1		FX E121-M2	1NO-1NC	FX E122-M2	1NO-1NC	FX E125-M2	1NO-1NC	FX E130-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		1 m/s		1 m/s		1 m/s		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,07 Nm		0,12 Nm (0,25 Nm ⊕)		0,12 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm ⊕)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 5	

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

Bloque de contactos		Otros roldanas disponibles. Vea página 90		Varilla cuadrada 3x3 mm				Varilla redonda Ø 3 mm de acero inox	
									
2	R	FX 231-M2	2x(1NO-1NC)	FX 233-M2	2x(1NO-1NC)	FX 234-M2	2x(1NO-1NC)	FX 250-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 531-M2 ⊕	1NO+1NC	FX 533-M2	1NO+1NC	FX 534-M2	1NO+1NC	FX 550-M2	1NO+1NC
6	L	FX 631-M2 ⊕	1NO+1NC	FX 633-M2	1NO+1NC	FX 634-M2	1NO+1NC	FX 650-M2	1NO+1NC
7	LO	FX 731-M2 ⊕	1NO+1NC	FX 733-M2	1NO+1NC	FX 734-M2	1NO+1NC	FX 750-M2	1NO+1NC
9	L	FX 931-M2 ⊕	2NC	FX 933-M2	2NC	FX 934-M2	2NC	FX 950-M2	2NC
10	L	FX 1031-M2	2NO	FX 1033-M2	2NO	FX 1034-M2	2NO	FX 1050-M2	2NO
11	R	FX 1131-M2 ⊕	2NC	FX 1133-M2	2NC	FX 1134-M2	2NC	FX 1150-M2	2NC
12	R	FX 1231-M2	2NO	FX 1233-M2	2NO	FX 1234-M2	2NO	FX 1250-M2	2NO
13	LV	FX 1331-M2 ⊕	2NC	FX 1333-M2	2NC	FX 1334-M2	2NC	FX 1350-M2	2NC
14	LS	FX 1431-M2 ⊕	2NC	FX 1433-M2	2NC	FX 1434-M2	2NC	FX 1450-M2	2NC
15	LS	FX 1531-M2	2NO	FX 1533-M2	2NO	FX 1534-M2	2NO	FX 1550-M2	2NO
16	LI	FX 1631-M2 ⊕	2NC	FX 1633-M2	2NC	FX 1634-M2	2NC	FX 1650-M2	2NC
18	LA	FX 1831-M2 ⊕	1NO+1NC	FX 1833-M2	1NO+1NC	FX 1834-M2	1NO+1NC	FX 1850-M2	1NO+1NC
20	L	FX 2031-M2 ⊕	1NO+2NC	FX 2033-M2	1NO+2NC	FX 2034-M2	1NO+2NC	FX 2050-M2	1NO+2NC
21	L	FX 2131-M2 ⊕	3NC	FX 2133-M2	3NC	FX 2134-M2	3NC	FX 2150-M2	3NC
22	L	FX 2231-M2 ⊕	2NO+1NC	FX 2233-M2	2NO+1NC	FX 2234-M2	2NO+1NC	FX 2250-M2	2NO+1NC
E1		FX E131-M2	1NO-1NC	FX E133-M2	1NO-1NC	FX E134-M2	1NO-1NC	FX E150-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1		1,5 m/s		1,5 m/s		1,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm ⊕)		0,06 Nm		0,06 Nm		0,06 Nm	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

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

Bloque de contactos		Otros roldanas disponibles. Vea página 90		Otros roldanas disponibles. Vea página 90		Rodillo de porcelana		Otros roldanas disponibles. Vea página 90	
2	R	FX 251-M2	2x(1NO-1NC)	FX 252-M2	2x(1NO-1NC)	FX 253-E0M2	2x(1NO-1NC)	FX 254-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 551-M2 →	1NO+1NC	FX 552-M2 →	1NO+1NC	FX 553-E0M2V9 →	1NO+1NC	FX 554-M2 →	1NO+1NC
6	L	FX 651-M2 →	1NO+1NC	FX 652-M2 →	1NO+1NC	FX 653-E0M2V9 →	1NO+1NC	FX 654-M2 →	1NO+1NC
7	LO	FX 751-M2 →	1NO+1NC	FX 752-M2 →	1NO+1NC	FX 753-E0M2V9 →	1NO+1NC	FX 754-M2 →	1NO+1NC
9	L	FX 951-M2 →	2NC	FX 952-M2 →	2NC	FX 953-E0M2V9 →	2NC	FX 954-M2 →	2NC
10	L	FX 1051-M2	2NO	FX 1052-M2	2NO	FX 1053-E0M2V9	2NO	FX 1054-M2	2NO
11	R	FX 1151-M2 →	2NC	FX 1152-M2 →	2NC	/		FX 1154-M2 →	2NC
12	R	FX 1251-M2	2NO	FX 1252-M2	2NO	FX 1253-E0M2V9	2NO	FX 1254-M2	2NO
13	LV	FX 1351-M2 →	2NC	FX 1352-M2 →	2NC	FX 1353-E0M2V9 →	2NC	FX 1354-M2 →	2NC
14	LS	FX 1451-M2 →	2NC	FX 1452-M2 →	2NC	FX 1453-E0M2V9 →	2NC	FX 1454-M2 →	2NC
15	LS	FX 1551-M2	2NO	FX 1552-M2	2NO	FX 1553-E0M2V9	2NO	FX 1554-M2	2NO
16	LI	FX 1651-M2 →	2NC	FX 1652-M2 →	2NC	/		FX 1654-M2 →	2NC
18	LA	FX 1851-M2 →	1NO+1NC	FX 1852-M2 →	1NO+1NC	FX 1853-E0M2V9 →	1NO+1NC	FX 1854-M2 →	1NO+1NC
20	L	FX 2051-M2 →	1NO+2NC	FX 2052-M2 →	1NO+2NC	FX 2053-E0M2V9 →	1NO+2NC	FX 2054-M2 →	1NO+2NC
21	L	FX 2151-M2 →	3NC	FX 2152-M2 →	3NC	FX 2153-E0M2V9 →	3NC	FX 2154-M2 →	3NC
22	L	FX 2251-M2 →	2NO+1NC	FX 2252-M2 →	2NO+1NC	FX 2253-E0M2V9 →	2NO+1NC	FX 2254-M2 →	2NO+1NC
E1		FX E151-M2	1NO-1NC	FX E152-M2	1NO-1NC	FX E153-E0M2V9	1NO-1NC	FX E154-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1		0,5 m/s		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,03 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 6		Página 230 - grupo 5	

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

Bloque de contactos		Otros roldanas disponibles. Vea página 90		Otros roldanas disponibles. Vea página 90		Otros roldanas disponibles. Vea página 90		Varilla de fibra de vidrio	
2	R	FX 255-M2	2x(1NO-1NC)	FX 256-M2	2x(1NO-1NC)	FX 257-M2	2x(1NO-1NC)	FX 269-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 555-M2 → (1)	1NO+1NC	FX 556-M2 →	1NO+1NC	FX 557-M2 →	1NO+1NC	FX 569-M2	1NO+1NC
6	L	FX 655-M2 → (1)	1NO+1NC	FX 656-M2 →	1NO+1NC	FX 657-M2 →	1NO+1NC	FX 669-M2	1NO+1NC
7	LO	FX 755-M2 → (1)	1NO+1NC	FX 756-M2 →	1NO+1NC	FX 757-M2 →	1NO+1NC	FX 769-M2	1NO+1NC
9	L	FX 955-M2 → (1)	2NC	FX 956-M2 →	2NC	FX 957-M2 →	2NC	FX 969-M2	2NC
10	L	FX 1055-M2	2NO	FX 1056-M2	2NO	FX 1057-M2	2NO	FX 1069-M2	2NO
11	R	FX 1155-M2 → (1)	2NC	FX 1156-M2 →	2NC	FX 1157-M2 →	2NC	FX 1169-M2	2NC
12	R	FX 1255-M2	2NO	FX 1256-M2	2NO	FX 1257-M2	2NO	FX 1269-M2	2NO
13	LV	FX 1355-M2 → (1)	2NC	FX 1356-M2 →	2NC	FX 1357-M2 →	2NC	FX 1369-M2	2NC
14	LS	FX 1455-M2 → (1)	2NC	FX 1456-M2 →	2NC	FX 1457-M2 →	2NC	FX 1469-M2	2NC
15	LS	FX 1555-M2	2NO	FX 1556-M2	2NO	FX 1557-M2	2NO	FX 1569-M2	2NO
16	LI	FX 1655-M2 → (1)	2NC	FX 1656-M2 →	2NC	FX 1657-M2 →	2NC	FX 1669-M2	2NC
18	LA	FX 1855-M2 → (1)	1NO+1NC	FX 1856-M2 →	1NO+1NC	FX 1857-M2 →	1NO+1NC	FX 1869-M2	1NO+1NC
20	L	FX 2055-M2 → (1)	1NO+2NC	FX 2056-M2 →	1NO+2NC	FX 2057-M2 →	1NO+2NC	FX 2069-M2	1NO+2NC
21	L	FX 2155-M2 → (1)	3NC	FX 2156-M2 →	3NC	FX 2157-M2 →	3NC	FX 2169-M2	3NC
22	L	FX 2255-M2 → (1)	2NO+1NC	FX 2256-M2 →	2NO+1NC	FX 2257-M2 →	2NO+1NC	FX 2269-M2	2NO+1NC
E1		FX E155-M2	1NO-1NC	FX E156-M2	1NO-1NC	FX E157-M2	1NO-1NC	FX E169-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1		1,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

(1) Apertura positiva solo con actuador ajustado al máximo. Vea página 90.

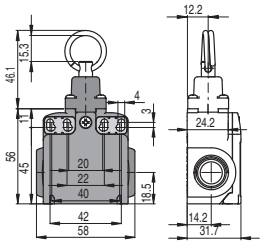
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Interruptores de posición serie **FX**

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

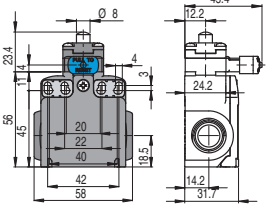
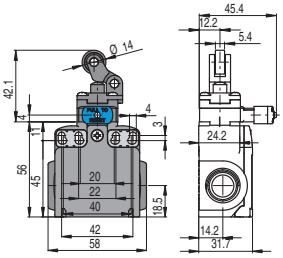
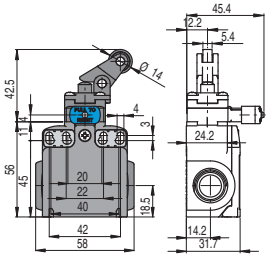
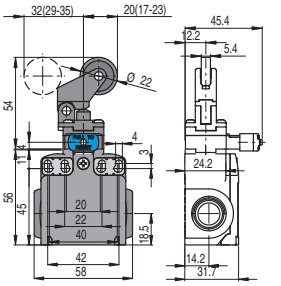
Bloque de contactos		Con cable para la señalización	
			
2	R	FX 276-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 576-M2	1NO+1NC
6	L	FX 676-M2	1NO+1NC
7	LO	FX 776-M2	1NO+1NC
9	L	FX 976-M2	2NO
10	L	FX 1076-M2	2NC
11	R	FX 1176-M2	2NO
12	R	FX 1276-M2	2NC
13	LV	FX 1376-M2	2NO
14	LS	FX 1476-M2	2NO
15	LS	FX 1576-M2	2NC
18	LA	FX 1876-M2	1NO+1NC
20	L	FX 2076-M2	2NO+1NC
21	L	FX 2176-M2	3NO
22	L	FX 2276-M2	1NO+2NC
Velocidad máxima		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		inicial 20 N - final 40 N	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 7	

Interruptores de posición serie FX con rearme

La mayor parte de los interruptores se pueden equipar con un dispositivo de rearme (opción W3) que permite el accionamiento simultáneo del actuador y los bloques de contactos. El dispositivo es un módulo que se inserta entre el cuerpo del interruptor y el cabezal y que puede girarse independientemente del cabezal. El dispositivo de rearme ofrece las siguientes ventajas:

- se puede integrar en la mayoría de los cabezales estándar de accionamiento;
- No se requieren bloques de contactos de ruptura brusca, ya que el mismo dispositivo de rearme lleva a cabo el movimiento de ruptura;
- Se puede girar independientemente del cabezal para ofrecer la máxima flexibilidad durante el montaje;
- Disponible con dos fuerzas de accionamiento: Estándar y Elevada para aplicaciones con vibraciones;
- durabilidad mecánica: 1 millón de ciclos de operaciones.

Tipo de contacto
- R = ruptura brusca
- L = ruptura lenta

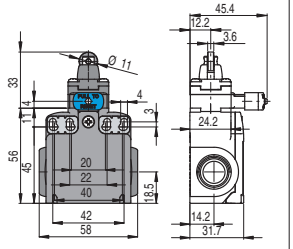
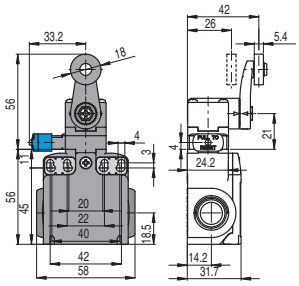
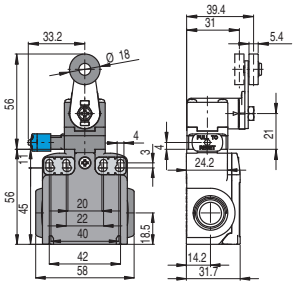
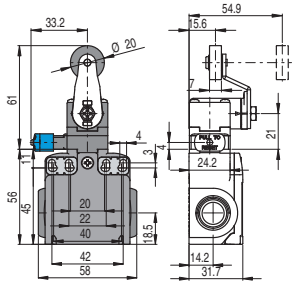
Bloque de contactos			Sobre pedido, con roldana de acero inox	Sobre pedido, con roldana de acero inox	
					
2	R	FX 201-W3M2 2x(1NO-1NC)	FX 202-W3M2 2x(1NO-1NC)	FX 205-W3M2 2x(1NO-1NC)	FX 207-W3M2 2x(1NO-1NC)
6	L	FX 601-W3M2 → 1NO+1NC	FX 602-W3M2 → 1NO+1NC	FX 605-W3M2 → 1NO+1NC	FX 607-W3M2 → 1NO+1NC
9	L	FX 901-W3M2 → 2NC	FX 902-W3M2 → 2NC	FX 905-W3M2 → 2NC	FX 907-W3M2 → 2NC
10	L	FX 1001-W3M2 2NO	FX 1002-W3M2 2NO	FX 1005-W3M2 2NO	FX 1007-W3M2 2NO
20	L	FX 2001-W3M2 → 1NO+2NC	FX 2002-W3M2 → 1NO+2NC	FX 2005-W3M2 → 1NO+2NC	FX 2007-W3M2 → 1NO+2NC
21	L	FX 2101-W3M2 → 3NC	FX 2102-W3M2 → 3NC	FX 2105-W3M2 → 3NC	FX 2107-W3M2 → 3NC
22	L	FX 2201-W3M2 → 2NO+1NC	FX 2202-W3M2 → 2NO+1NC	FX 2205-W3M2 → 2NO+1NC	FX 2207-W3M2 → 2NO+1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4	Página 229 - tipo 3	Página 229 - tipo 3	Página 229 - tipo 3
Fuerza de accionamiento		4,5 N (25 N →)	4 N (25 N →)	4 N (25 N →)	2,5 N (25 N →)
Diagramas del recorrido		Página 231 - grupo 1	Página 231 - grupo 2	Página 231 - grupo 2	Página 231 - grupo 3

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

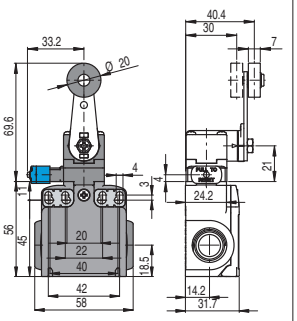
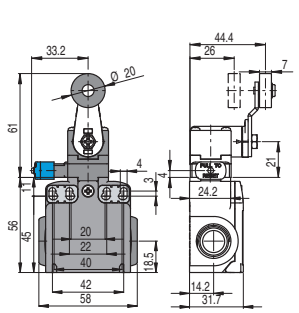
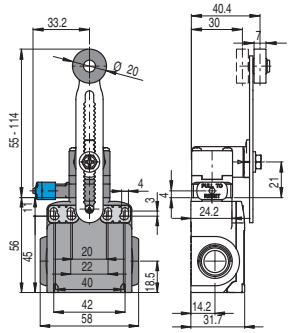
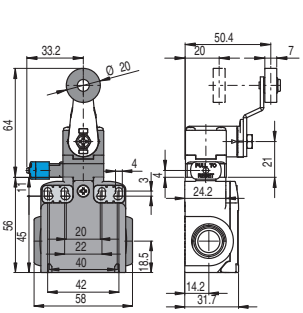
Accesorios Vea página 207

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

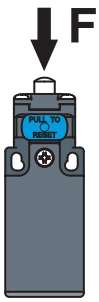
Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Sobre pedido, con roldana Ø 12 mm de acero inox	Sobre pedido, con roldana Ø 20 mm de acero inox	Otros roldanas disponibles. Vea página 90	Otros roldanas disponibles. Vea página 90
					
2	R	FX 215-W3M2 2x(1NO-1NC)	FX 230-W3M2 2x(1NO-1NC)	FX 231-W3M2 2x(1NO-1NC)	FX 251-W3M2 2x(1NO-1NC)
6	L	FX 615-W3M2 → 1NO+1NC	FX 630-W3M2 → 1NO+1NC	FX 631-W3M2 → 1NO+1NC	FX 651-W3M2 → 1NO+1NC
9	L	FX 915-W3M2 → 2NC	FX 930-W3M2 → 2NC	FX 931-W3M2 → 2NC	FX 951-W3M2 → 2NC
10	L	FX 1015-W3M2 2NO	FX 1030-W3M2 2NO	FX 1031-W3M2 2NO	FX 1051-W3M2 2NO
20	L	FX 2015-W3M2 → 1NO+2NC	FX 2030-W3M2 → 1NO+2NC	FX 2031-W3M2 → 1NO+2NC	FX 2051-W3M2 → 1NO+2NC
21	L	FX 2115-W3M2 → 3NC	FX 2130-W3M2 → 3NC	FX 2131-W3M2 → 3NC	FX 2151-W3M2 → 3NC
22	L	FX 2215-W3M2 → 2NO+1NC	FX 2230-W3M2 → 2NO+1NC	FX 2231-W3M2 → 2NO+1NC	FX 2251-W3M2 → 2NO+1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 2	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1
Fuerza de accionamiento		4,5 N (25 N →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Diagramas del recorrido		Página 231 - grupo 1	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Otros roldanas disponibles. Vea página 90	Otros roldanas disponibles. Vea página 90	Otros roldanas disponibles. Vea página 90	Otros roldanas disponibles. Vea página 90
					
2	R	FX 252-W3M2 2x(1NO-1NC)	FX 254-W3M2 2x(1NO-1NC)	FX 256-W3M2 2x(1NO-1NC)	FX 257-W3M2 2x(1NO-1NC)
6	L	FX 652-W3M2 → 1NO+1NC	FX 654-W3M2 → 1NO+1NC	FX 656-W3M2 → 1NO+1NC	FX 657-W3M2 → 1NO+1NC
9	L	FX 952-W3M2 → 2NC	FX 954-W3M2 → 2NC	FX 956-W3M2 → 2NC	FX 957-W3M2 → 2NC
10	L	FX 1052-W3M2 2NO	FX 1054-W3M2 2NO	FX 1056-W3M2 2NO	FX 1057-W3M2 2NO
20	L	FX 2052-W3M2 → 1NO+2NC	FX 2054-W3M2 → 1NO+2NC	FX 2056-W3M2 → 1NO+2NC	FX 2057-W3M2 → 1NO+2NC
21	L	FX 2152-W3M2 → 3NC	FX 2154-W3M2 → 3NC	FX 2156-W3M2 → 3NC	FX 2157-W3M2 → 3NC
22	L	FX 2252-W3M2 → 2NO+1NC	FX 2254-W3M2 → 2NO+1NC	FX 2256-W3M2 → 2NO+1NC	FX 2257-W3M2 → 2NO+1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1
Fuerza de accionamiento		0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Diagramas del recorrido		Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4

Fuerzas de accionamiento aumentadas



El interruptor se puede suministrar con una fuerza de accionamiento aumentada (opción W4). Ideal para aplicaciones con vibraciones.

Actuadores	Fuerza de accionamiento
01, 14, 15, 16	7 N
02, 05	6 N
07	3,5 N
30 … 57	0,08 Nm

Para pedir el interruptor con rearme y fuerza aumentada, sustituir en el código la opción -W3 por -W4.
Ejemplo: FX 601-**W3**M2 → FX 601-**W4**M2

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

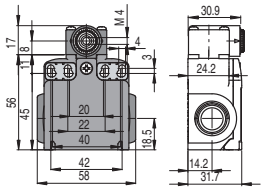
Accesorios Vea página 207

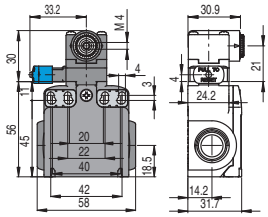
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de posición con palanca giratoria sin actuador

Tipo de contacto

- R = ruptura brusca
- L = ruptura lenta
- LO = ruptura lenta, solapados
- LS = ruptura lenta, escalados
- LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
- LI = ruptura lenta, independientes
- LA = ruptura lenta, próximos
- = electrónico, PNP





Bloque de contactos				Con botón de rearme manual	
2	R	FX 238-M2	2x(1NO-1NC)	FX 238-W3M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 538-M2 →	1NO+1NC	/	
6	L	FX 638-M2 →	1NO+1NC	FX 638-W3M2 →	1NO+1NC
7	LO	FX 738-M2 →	1NO+1NC	/	
9	L	FX 938-M2 →	2NC	FX 938-W3M2 →	2NC
10	L	FX 1038-M2	2NO	FX 1038-W3M2	2NO
11	R	FX 1138-M2 →	2NC	/	
12	R	FX 1238-M2	2NO	/	
13	LV	FX 1338-M2 →	2NC	/	
14	LS	FX 1438-M2 →	2NC	/	
15	LS	FX 1538-M2	2NO	/	
16	LI	FX 1638-M2 →	2NC	/	
18	LA	FX 1838-M2 →	1NO+1NC	/	
20	L	FX 2038-M2 →	1NO+2NC	FX 2038-W3M2 →	1NO+2NC
21	L	FX 2138-M2 →	3NC	FX 2138-W3M2 →	3NC
22	L	FX 2238-M2 →	2NO+1NC	FX 2238-W3M2 →	2NO+1NC
E1		FX E138-M2	1NO-1NC	/	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 231 - grupo 4	

IMPORTANTE

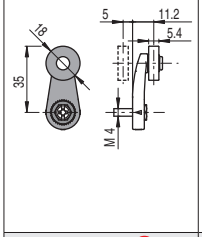
Para las aplicaciones de seguridad: solo se pueden combinar interruptores y actuadores que muestren, junto al código, el símbolo →.

Para más información sobre las aplicaciones de seguridad lea la página 225.

Actuadores disponibles por separado

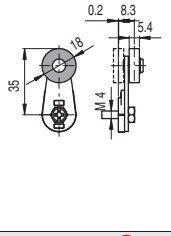
IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FR, FM, FX, FZ y FK.

Roldana de tecnopolímero Ø 18 mm



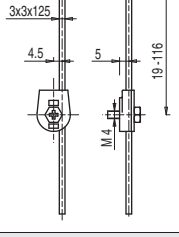
VF LE30 →

Roldana de tecnopolímero Ø 18 mm



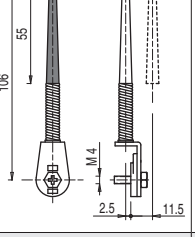
VF LE31 →

Varilla cuadrada ajustable 3x3x125 mm



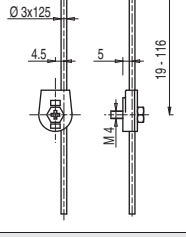
VF LE33

Varilla de resorte con punta de plástico



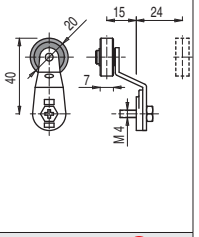
VF LE34

Varilla redonda ajustable Ø 3x125 mm



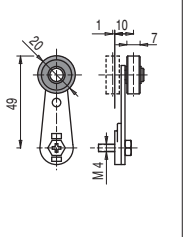
VF LE50

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm



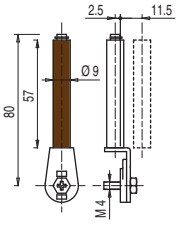
VF LE51 →

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm



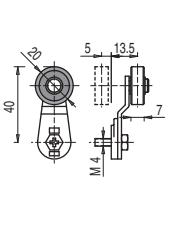
VF LE52 →

Rodillo de porcelana



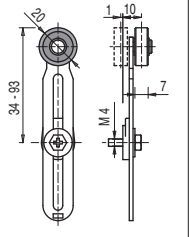
VF LE53 → (2)

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm



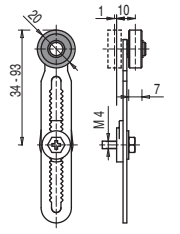
VF LE54 →

Actuador ajustable con roldana de tecnopolímero



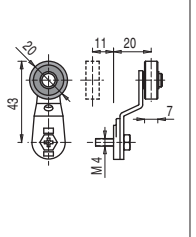
VF LE55 → (1)

Actuador de seguridad ajustable con roldana de tecnopolímero



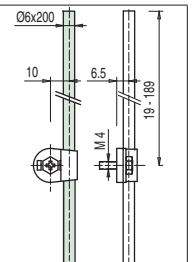
VF LE56 →

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm



VF LE57 →

Varilla ajustable de fibra de vidrio



VF LE69

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

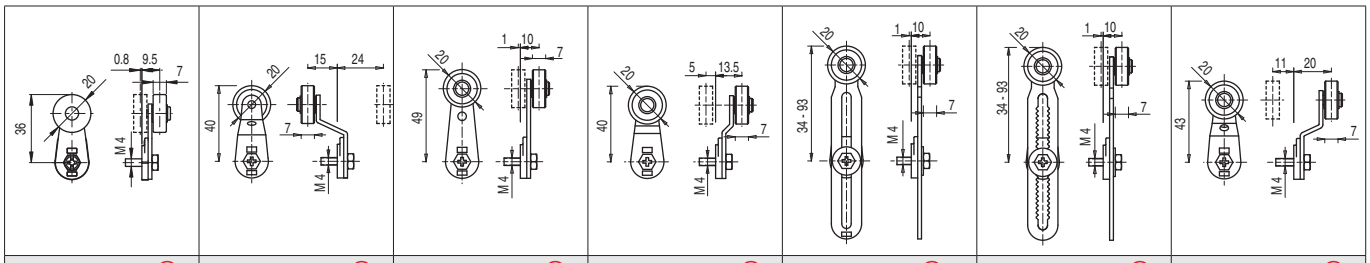
Accesorios Vea página 207

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

Actuadores especiales disponibles por separado

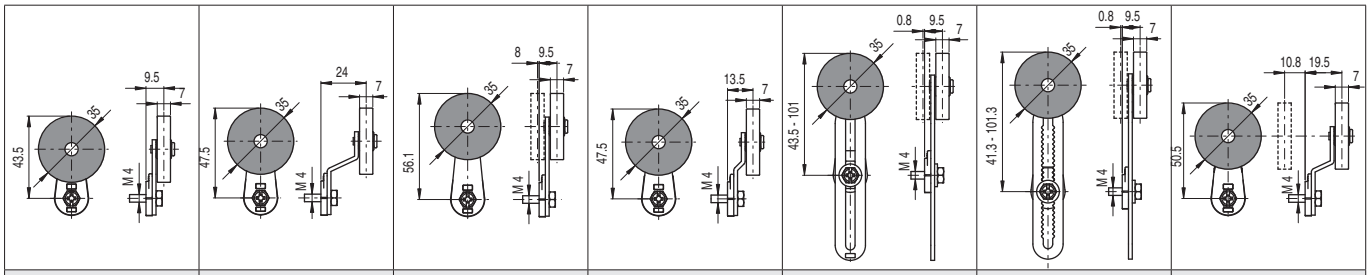
IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FR, FM, FX, FZ y FK.

Roldanas de acero inox Ø 20 mm



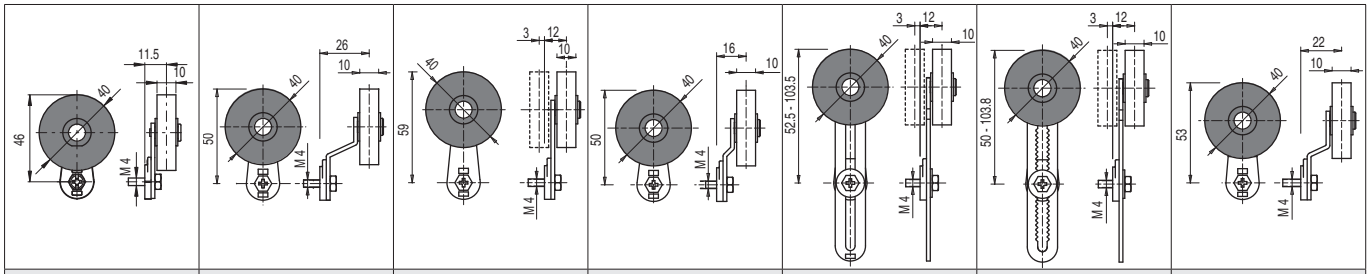
VF LE31-R24 | VF LE51-R24 | VF LE52-R24 | VF LE54-R24 | VF LE55-R24 (1) | VF LE56-R24 | VF LE57-R24

Roldanas de tecnopolímero Ø 35 mm



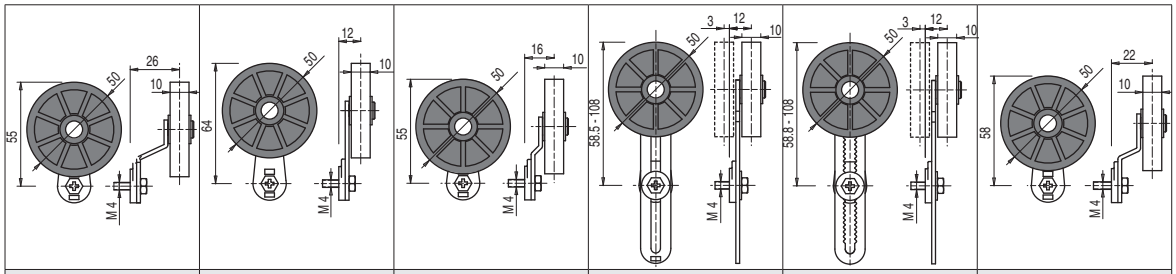
VF LE31-R25 (4) | VF LE51-R25 (4) | VF LE52-R25 | VF LE54-R25 (4) | VF LE55-R25 (1) | VF LE56-R25 | VF LE57-R25

Roldanas de goma Ø 40 mm



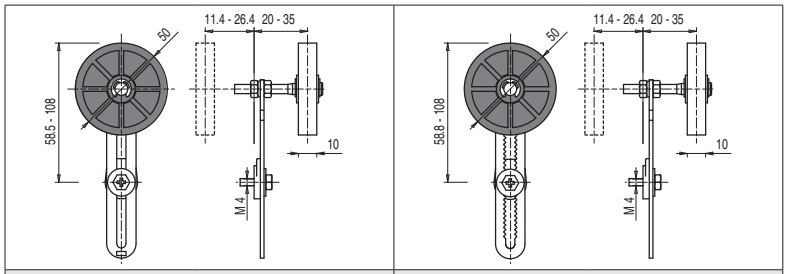
VF LE31-R5 (4) | VF LE51-R5 (4) | VF LE52-R5 | VF LE54-R5 (4) | VF LE55-R5 (1) | VF LE56-R5 | VF LE57-R5 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm

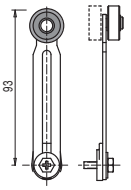


VF LE51-R26 (4) | VF LE52-R26 (4) | VF LE54-R26 (4) | VF LE55-R26 (1) | VF LE56-R26 | VF LE57-R26 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm, sobresalientes



VF LE55-R27 (1) | VF LE56-R27



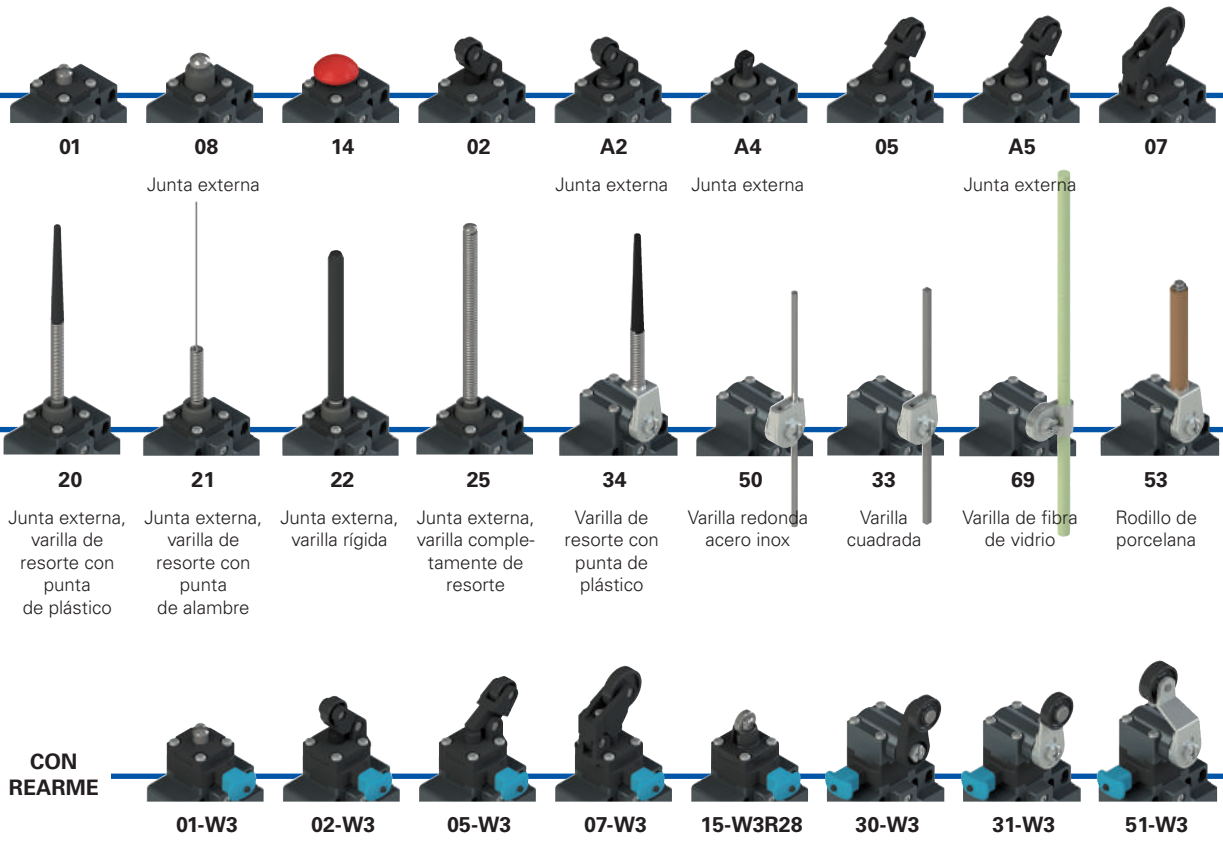
- (1) La palanca VF LE55 solo es adecuada para las aplicaciones de seguridad si la longitud está ajustada al máximo, como se aprecia en la figura de al lado. Si necesita una palanca ajustable para aplicaciones de seguridad, utilice la palanca ajustable de seguridad VF LE56.
- (2) El interruptor resultado de la combinación entre el interruptor FX •38-M2 (p. ej. FX 538-M2, FX 638-M2, ...) con el actuador VF LE53 no tiene los mismos diagramas de recorrido ni la misma fuerza de accionamiento que el interruptor FX •53-E0M2V9 (p. ej. FX 553-E0M2V9, FX 653-E0M2V9, ...)
- (4) El actuador no se puede girar hacia el interior ya que, de lo contrario, interfiere mecánicamente con el cabezal del interruptor.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

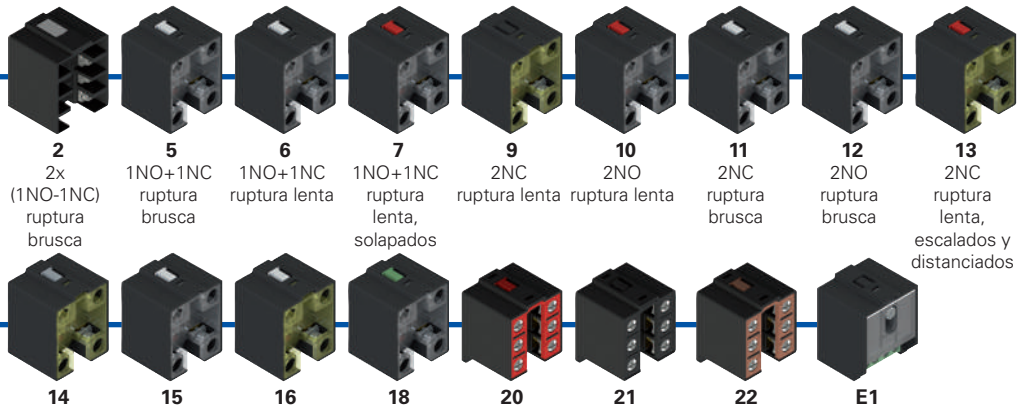
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Diagrama de selección



ACTUADORES

BLOQUES DE CONTACTOS



ENTRADA DE CABLES

Entrada de cable roscada

M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 13,5

Con prensaestopas

K123	para cables Ø 6 … Ø 12 mm, a la derecha
K223	para cables Ø 6 … Ø 12 mm, a la izquierda
K127	para cables Ø 3 … Ø 7 mm, a la derecha
K227	para cables Ø 3 … Ø 7 mm, a la izquierda

Con conector M12 metálico

K41	de 8 polos, en la parte derecha
K42	de 8 polos, en la parte izquierda
K51	de 5 polos, en la parte derecha
K52	de 5 polos, en la parte izquierda

opciones del producto

accesorio disponible por separado

A7 Junta externa

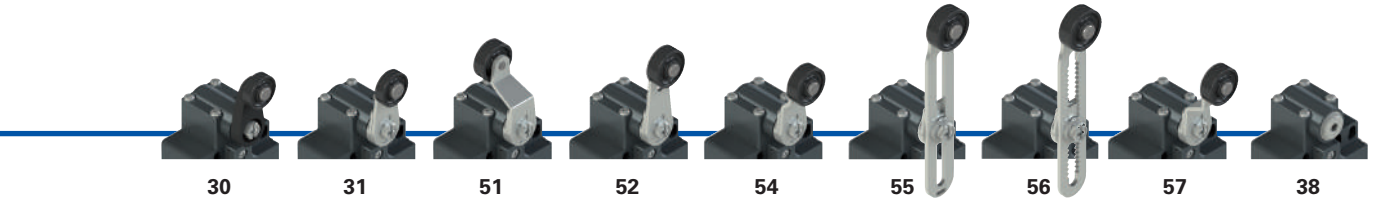
15-R28 Roldana de acero inox Ø 12 mm

16 Roldana Ø 20 mm

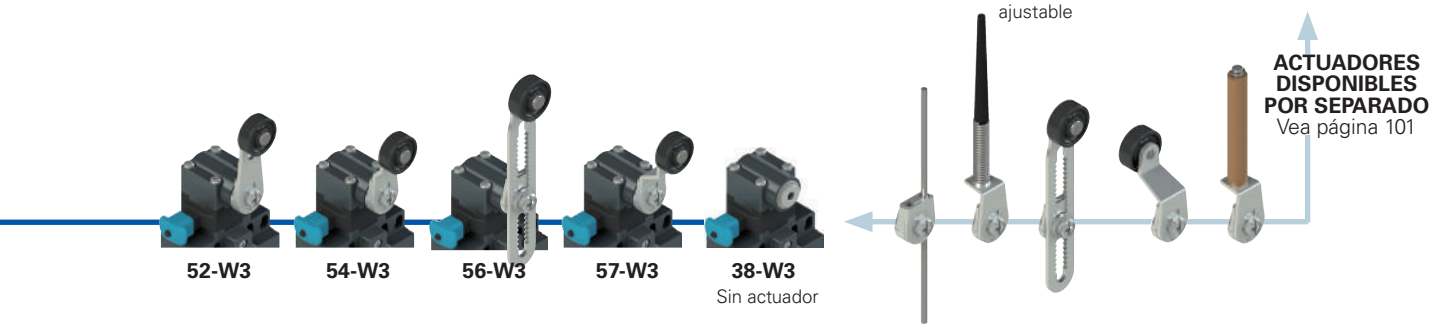
12

13 Roldana de acero inox Ø 12 mm

76 Con cable para la señalización



30 **31** **51** **52** **54** **55** Palanca ajustable **56** Palanca de seguridad ajustable **57** **38** Sin actuador



52-W3 **54-W3** **56-W3** **57-W3** **38-W3** Sin actuador

ACTUADORES DISPONIBLES POR SEPARADO
Vea página 101

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

FZ 502-W3GM2K51R23T6

Carcasa	
FZ	de metal, dos entradas de cable

Bloque de contactos	
5	1NO+1NC, ruptura brusca
6	1NO+1NC, ruptura lenta
7	1NO+1NC, ruptura lenta, solapados
...	.....

Actuadores	
01	pistón corto
02	palanca de roldana
05	palanca de roldana angular
...	.....

Rearme	
	sin rearme (estándar)
W3	rearme simultáneo
W4	rearme simultáneo, fuerza aumentada

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 2, 20, 21, 22)

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

Prensaestopas o conectores premontados	
	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K123	Prensaestopas para cables Ø 6 ... Ø 12 mm, a la derecha
K51	conector de metal M12 de 5 polos, en la parte derecha

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

Roldanas	
	roldana estándar
R28	de acero inox Ø 12 mm (para actuadores A4, 15)
R23	de acero inox Ø 14 mm (para actuadores A2, 02, A5, 05, 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R24	de acero inox Ø 20 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R36	de acero inox Ø 16 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R25	de tecnopolímero Ø 35 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R5	de goma Ø 40 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R26	de goma Ø 50 mm (para actuadores 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R27	de goma, sobresaliente, Ø 50 mm (para actuadores 55, 56)

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

Interruptores de posición serie **FZ**

Características principales
- Carcasa de metal, dos entradas de cable
- Grado de protección IP67
- 17 bloques de contactos disponibles
- 44 actuadores disponibles
- Versiones con conector M12
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de metal con recubrimiento en polvo	
Dos entradas de cable roscadas:	M20x1,5 (estándar)
Grado de protección según EN 60529:	IP67 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	20 millones de ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetro de seguridad B_{10D}:	40.000.000 para contactos NC
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Pares de apriete para la instalación:	vea página 229
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 247

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, EN IEC 63000, UL 508, CSA 22.2 No.14.
Homologaciones:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA 22.2 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.

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG610
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2020970305002284
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: 11-12, 21-22 o 31-32) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 230. 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.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

	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 2, 11, 12, 20, 21, 22)	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 250 400 500 Ie (A) 6 4 1
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (bloques de contactos 20, 21, 22)	Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
	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 5 polos	Corriente térmica (I_{th}):	4 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz) Ue (V) 24 120 250 Ie (A) 4 4 4 Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 125 250 Ie (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) Ue (V) 24 Ie (A) 2 Corriente continua: DC13 Ue (V) 24 Ie (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, 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: Types 1, 4X, 12, 13

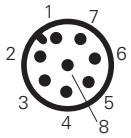
For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

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

Asignación de pines de los conectores M12

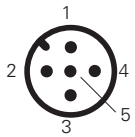
Bloque de contactos 2
2x(1NO-1NC)



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NO	3-4
NC	5-6
NC	7-8
NO	1-2

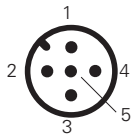
Bloque de contactos 5
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

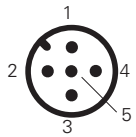
Bloque de contactos 6
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

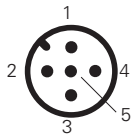
Bloque de contactos 7
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

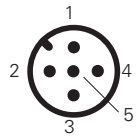
Bloque de contactos 9
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

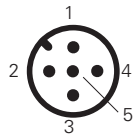
Bloque de contactos 10
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4
masa	5

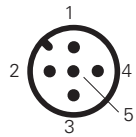
Bloque de contactos 11
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

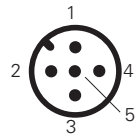
Bloque de contactos 12
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4
masa	5

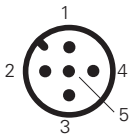
Bloque de contactos 13
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
masa	5

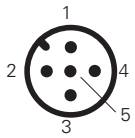
Bloque de contactos 14
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
masa	5

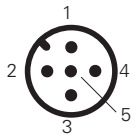
Bloque de contactos 15
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4
masa	5

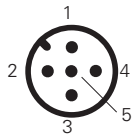
Bloque de contactos 16
2NC



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

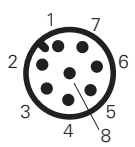
Bloque de contactos 18
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

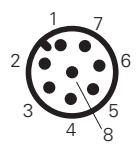
Bloque de contactos 20
1NO+2NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8
masa	1

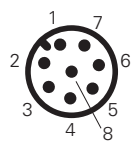
Bloque de contactos 21
3NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8
masa	1

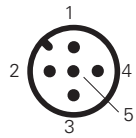
Bloque de contactos 22
2NO+1NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8
masa	1

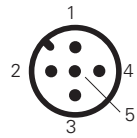
Bloque de contactos 33
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

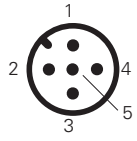
Bloque de contactos 34
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

Bloque de contactos E1
PNP



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
+	1
-	3
NC	2
NO	4
masa	5

Interruptores de posición serie **FZ**

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

			Sobre pedido, con roldana de acero inox		Junta externa Sobre pedido, con roldana de acero inox		Junta externa	
Bloque de contactos								
2	R	FZ 201-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 202-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 2A2-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 2A4-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FZ 501-M2	1NO+1NC	FZ 502-M2	1NO+1NC	FZ 5A2-M2	1NO+1NC	FZ 5A4-M2	1NO+1NC
6	L	FZ 601-M2	1NO+1NC	FZ 602-M2	1NO+1NC	FZ 6A2-M2	1NO+1NC	FZ 6A4-M2	1NO+1NC
7	LO	FZ 701-M2	1NO+1NC	FZ 702-M2	1NO+1NC	FZ 7A2-M2	1NO+1NC	FZ 7A4-M2	1NO+1NC
9	L	FZ 901-M2	2NC	FZ 902-M2	2NC	FZ 9A2-M2	2NC	FZ 9A4-M2	2NC
10	L	FZ 1001-M2	2NO	FZ 1002-M2	2NO	FZ 10A2-M2	2NO	FZ 10A4-M2	2NO
11	R	FZ 1101-M2	2NC	FZ 1102-M2	2NC	FZ 11A2-M2	2NC	FZ 11A4-M2	2NC
12	R	FZ 1201-M2	2NO	FZ 1202-M2	2NO	FZ 12A2-M2	2NO	FZ 12A4-M2	2NO
13	LV	FZ 1301-M2	2NC	FZ 1302-M2	2NC	FZ 13A2-M2	2NC	FZ 13A4-M2	2NC
14	LS	FZ 1401-M2	2NC	FZ 1402-M2	2NC	FZ 14A2-M2	2NC	FZ 14A4-M2	2NC
15	LS	FZ 1501-M2	2NO	FZ 1502-M2	2NO	FZ 15A2-M2	2NO	FZ 15A4-M2	2NO
18	LA	FZ 1801-M2	1NO+1NC	FZ 1802-M2	1NO+1NC	FZ 18A2-M2	1NO+1NC	FZ 18A4-M2	1NO+1NC
20	L	FZ 2001-M2	1NO+2NC	FZ 2002-M2	1NO+2NC	FZ 20A2-M2	1NO+2NC	FZ 20A4-M2	1NO+2NC
21	L	FZ 2101-M2	3NC	FZ 2102-M2	3NC	FZ 21A2-M2	3NC	FZ 21A4-M2	3NC
22	L	FZ 2201-M2	2NO+1NC	FZ 2202-M2	2NO+1NC	FZ 22A2-M2	2NO+1NC	FZ 22A4-M2	2NO+1NC
E1		FZ E101-M2	1NO-1NC	FZ E102-M2	1NO-1NC	FZ E1A2-M2	1NO-1NC	FZ E1A4-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 5	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 1	

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

			Sobre pedido, con roldana de acero inox		Junta externa Sobre pedido, con roldana de acero inox		Junta externa	
Bloque de contactos								
2	R	FZ 205-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 2A5-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 207-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 2A7-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FZ 505-M2	1NO+1NC	FZ 5A5-M2	1NO+1NC	FZ 507-M2	1NO+1NC	FZ 5A7-M2	1NO+1NC
6	L	FZ 605-M2	1NO+1NC	FZ 6A5-M2	1NO+1NC	FZ 607-M2	1NO+1NC	FZ 6A7-M2	1NO+1NC
7	LO	FZ 705-M2	1NO+1NC	FZ 7A5-M2	1NO+1NC	FZ 707-M2	1NO+1NC	FZ 7A7-M2	1NO+1NC
9	L	FZ 905-M2	2NC	FZ 9A5-M2	2NC	FZ 907-M2	2NC	FZ 9A7-M2	2NC
10	L	FZ 1005-M2	2NO	FZ 10A5-M2	2NO	FZ 1007-M2	2NO	FZ 10A7-M2	2NO
11	R	FZ 1105-M2	2NC	FZ 11A5-M2	2NC	FZ 1107-M2	2NC	FZ 11A7-M2	2NC
12	R	FZ 1205-M2	2NO	FZ 12A5-M2	2NO	FZ 1207-M2	2NO	FZ 12A7-M2	2NO
13	LV	FZ 1305-M2	2NC	FZ 13A5-M2	2NC	FZ 1307-M2	2NC	FZ 13A7-M2	2NC
14	LS	FZ 1405-M2	2NC	FZ 14A5-M2	2NC	FZ 1407-M2	2NC	FZ 14A7-M2	2NC
15	LS	FZ 1505-M2	2NO	FZ 15A5-M2	2NO	FZ 1507-M2	2NO	FZ 15A7-M2	2NO
18	LA	FZ 1805-M2	1NO+1NC	FZ 18A5-M2	1NO+1NC	FZ 1807-M2	1NO+1NC	FZ 18A7-M2	1NO+1NC
20	L	FZ 2005-M2	1NO+2NC	FZ 20A5-M2	1NO+2NC	FZ 2007-M2	1NO+2NC	FZ 20A7-M2	1NO+2NC
21	L	FZ 2105-M2	3NC	FZ 21A5-M2	3NC	FZ 2107-M2	3NC	FZ 21A7-M2	3NC
22	L	FZ 2205-M2	2NO+1NC	FZ 22A5-M2	2NO+1NC	FZ 2207-M2	2NO+1NC	FZ 22A7-M2	2NO+1NC
E1		FZ E105-M2	1NO-1NC	FZ E1A5-M2	1NO-1NC	FZ E107-M2	1NO-1NC	FZ E1A7-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		6 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)		4 N (25 N →)		3 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 3		Página 230 - grupo 3	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Junta externa			
2	R	FZ 208-M2 2x(1NO-1NC)	FZ 212-M2 2x(1NO-1NC)	FZ 213-M2 2x(1NO-1NC)	FZ 214-M2 2x(1NO-1NC)
5	R	FZ 508-M2 → 1NO+1NC	FZ 512-M2 → 1NO+1NC	FZ 513-M2 → 1NO+1NC	FZ 514-M2 → 1NO+1NC
6	L	FZ 608-M2 → 1NO+1NC	FZ 612-M2 → 1NO+1NC	FZ 613-M2 → 1NO+1NC	FZ 614-M2 → 1NO+1NC
7	LO	FZ 708-M2 → 1NO+1NC	FZ 712-M2 → 1NO+1NC	FZ 713-M2 → 1NO+1NC	FZ 714-M2 → 1NO+1NC
9	L	FZ 908-M2 → 2NC	FZ 912-M2 → 2NC	FZ 913-M2 → 2NC	FZ 914-M2 → 2NC
10	L	FZ 1008-M2 2NO	FZ 1012-M2 2NO	FZ 1013-M2 2NO	FZ 1014-M2 2NO
11	R	FZ 1108-M2 → 2NC	FZ 1112-M2 → 2NC	FZ 1113-M2 → 2NC	FZ 1114-M2 → 2NC
12	R	FZ 1208-M2 2NO	FZ 1212-M2 2NO	FZ 1213-M2 2NO	FZ 1214-M2 2NO
13	LV	FZ 1308-M2 → 2NC	FZ 1312-M2 → 2NC	FZ 1313-M2 → 2NC	FZ 1314-M2 → 2NC
14	LS	FZ 1408-M2 → 2NC	FZ 1412-M2 → 2NC	FZ 1413-M2 → 2NC	FZ 1414-M2 → 2NC
15	LS	FZ 1508-M2 2NO	FZ 1512-M2 2NO	FZ 1513-M2 2NO	FZ 1514-M2 2NO
18	LA	FZ 1808-M2 → 1NO+1NC	FZ 1812-M2 → 1NO+1NC	FZ 1813-M2 → 1NO+1NC	FZ 1814-M2 → 1NO+1NC
20	L	FZ 2008-M2 → 1NO+2NC	FZ 2012-M2 → 1NO+2NC	FZ 2013-M2 → 1NO+2NC	FZ 2014-M2 → 1NO+2NC
21	L	FZ 2108-M2 → 3NC	FZ 2112-M2 → 3NC	FZ 2113-M2 → 3NC	FZ 2114-M2 → 3NC
22	L	FZ 2208-M2 → 2NO+1NC	FZ 2212-M2 → 2NO+1NC	FZ 2213-M2 → 2NO+1NC	FZ 2214-M2 → 2NO+1NC
E1		FZ E108-M2 1NO-1NC	FZ E112-M2 1NO-1NC	FZ E113-M2 1NO-1NC	FZ E114-M2 1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4	Página 229 - tipo 4	Página 229 - tipo 2	Página 229 - tipo 4
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)	8 N (25 N →)	8 N (25 N →)	8 N (25 N →)
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1	Página 230 - grupo 1	Página 230 - grupo 1	Página 230 - grupo 1

Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos				Junta externa Varilla de resorte	Junta externa Varilla de resorte
2	R	FZ 215-M2R28 2x(1NO-1NC)	FZ 216-M2 2x(1NO-1NC)	FZ 220-M2 2x(1NO-1NC)	FZ 221-M2 2x(1NO-1NC)
5	R	FZ 515-M2R28 → 1NO+1NC	FZ 516-M2 → 1NO+1NC	FZ 520-M2 1NO+1NC	FZ 521-M2 1NO+1NC
6	L	FZ 615-M2R28 → 1NO+1NC	FZ 616-M2 → 1NO+1NC	/	/
7	LO	FZ 715-M2R28 → 1NO+1NC	FZ 716-M2 → 1NO+1NC	/	/
9	L	FZ 915-M2R28 → 2NC	FZ 916-M2 → 2NC	/	/
10	L	FZ 1015-M2R28 2NO	FZ 1016-M2 2NO	FZ 1020-M2 2NO	FZ 1021-M2 2NO
11	R	FZ 1115-M2R28 → 2NC	FZ 1116-M2 → 2NC	/	/
12	R	FZ 1215-M2R28 2NO	FZ 1216-M2 2NO	FZ 1220-M2 2NO	FZ 1221-M2 2NO
13	LV	FZ 1315-M2R28 → 2NC	FZ 1316-M2 → 2NC	/	/
14	LS	FZ 1415-M2R28 → 2NC	FZ 1416-M2 → 2NC	/	/
15	LS	FZ 1515-M2R28 2NO	FZ 1516-M2 2NO	/	/
18	LA	FZ 1815-M2R28 → 1NO+1NC	FZ 1816-M2 → 1NO+1NC	FZ 1820-M2 1NO+1NC	FZ 1821-M2 1NO+1NC
20	L	FZ 2015-M2R28 → 1NO+2NC	FZ 2016-M2 → 1NO+2NC	FZ 2020-M2 1NO+2NC	FZ 2021-M2 1NO+2NC
21	L	FZ 2115-M2R28 → 3NC	FZ 2116-M2 → 3NC	FZ 2120-M2 3NC	FZ 2121-M2 3NC
22	L	FZ 2215-M2R28 → 2NO+1NC	FZ 2216-M2 → 2NO+1NC	FZ 2220-M2 2NO+1NC	FZ 2221-M2 2NO+1NC
E1		FZ E115-M2R28 1NO-1NC	FZ E116-M2 1NO-1NC	FZ E120-M2 1NO-1NC	FZ E121-M2 1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 2	Página 229 - tipo 2	1 m/s	1 m/s
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)	8 N (25 N →)	0,07 Nm	0,07 Nm
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1	Página 230 - grupo 1	Página 230 - grupo 4	Página 230 - grupo 4

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Interruptores de posición serie **FZ**

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

Bloque de contactos		Junta externa Varilla rígida		Junta externa Varilla completamente de resorte		Sobre pedido, con roldana Ø 20 mm de acero inox		Otros roldanas disponibles. Vea página 102	
2	R	FZ 222-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 225-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 230-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 231-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	/		FZ 525-M2	1NO+1NC	FZ 530-M2 →	1NO+1NC	FZ 531-M2 →	1NO+1NC
6	L	/		/		FZ 630-M2 →	1NO+1NC	FZ 631-M2 →	1NO+1NC
7	LO	/		/		FZ 730-M2 →	1NO+1NC	FZ 731-M2 →	1NO+1NC
9	L	/		/		FZ 930-M2 →	2NC	FZ 931-M2 →	2NC
10	L	FZ 1022-M2	2NO	FZ 1025-M2	2NO	FZ 1030-M2	2NO	FZ 1031-M2	2NO
11	R	/		/		FZ 1130-M2 →	2NC	FZ 1131-M2 →	2NC
12	R	FZ 1222-M2	2NO	FZ 1225-M2	2NO	FZ 1230-M2	2NO	FZ 1231-M2	2NO
13	LV	/		/		FZ 1330-M2 →	2NC	FZ 1331-M2 →	2NC
14	LS	/		/		FZ 1430-M2 →	2NC	FZ 1431-M2 →	2NC
15	LS	/		/		FZ 1530-M2	2NO	FZ 1531-M2	2NO
16	LI	/		/		FZ 1630-M2 →	2NC	FZ 1631-M2 →	2NC
18	LA	FZ 1822-M2 →	1NO+1NC	FZ 1825-M2	1NO+1NC	FZ 1830-M2 →	1NO+1NC	FZ 1831-M2 →	1NO+1NC
20	L	FZ 2022-M2 →	1NO+2NC	FZ 2025-M2	1NO+2NC	FZ 2030-M2 →	1NO+2NC	FZ 2031-M2 →	1NO+2NC
21	L	FZ 2122-M2 →	3NC	FZ 2125-M2	3NC	FZ 2130-M2 →	3NC	FZ 2131-M2 →	3NC
22	L	FZ 2222-M2 →	2NO+1NC	FZ 2225-M2	2NO+1NC	FZ 2230-M2 →	2NO+1NC	FZ 2231-M2 →	2NO+1NC
E1		FZ E122-M2	1NO-1NC	FZ E125-M2	1NO-1NC	FZ E130-M2	1NO-1NC	FZ E131-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		1 m/s		1 m/s		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,12 Nm (0,25 Nm →)		0,12 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

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

Bloque de contactos		Varilla cuadrada 3x3 mm				Varilla redonda Ø 3 mm de acero inox		Otros roldanas disponibles. Vea página 102	
2	R	FZ 233-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 234-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 250-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 251-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FZ 533-M2	1NO+1NC	FZ 534-M2	1NO+1NC	FZ 550-M2	1NO+1NC	FZ 551-M2 →	1NO+1NC
6	L	FZ 633-M2	1NO+1NC	FZ 634-M2	1NO+1NC	FZ 650-M2	1NO+1NC	FZ 651-M2 →	1NO+1NC
7	LO	FZ 733-M2	1NO+1NC	FZ 734-M2	1NO+1NC	FZ 750-M2	1NO+1NC	FZ 751-M2 →	1NO+1NC
9	L	FZ 933-M2	2NC	FZ 934-M2	2NC	FZ 950-M2	2NC	FZ 951-M2 →	2NC
10	L	FZ 1033-M2	2NO	FZ 1034-M2	2NO	FZ 1050-M2	2NO	FZ 1051-M2	2NO
11	R	FZ 1133-M2	2NC	FZ 1134-M2	2NC	FZ 1150-M2	2NC	FZ 1151-M2 →	2NC
12	R	FZ 1233-M2	2NO	FZ 1234-M2	2NO	FZ 1250-M2	2NO	FZ 1251-M2	2NO
13	LV	FZ 1333-M2	2NC	FZ 1334-M2	2NC	FZ 1350-M2	2NC	FZ 1351-M2 →	2NC
14	LS	FZ 1433-M2	2NC	FZ 1434-M2	2NC	FZ 1450-M2	2NC	FZ 1451-M2 →	2NC
15	LS	FZ 1533-M2	2NO	FZ 1534-M2	2NO	FZ 1550-M2	2NO	FZ 1551-M2	2NO
16	LI	FZ 1633-M2	2NC	FZ 1634-M2	2NC	FZ 1650-M2	2NC	FZ 1651-M2 →	2NC
18	LA	FZ 1833-M2	1NO+1NC	FZ 1834-M2	1NO+1NC	FZ 1850-M2	1NO+1NC	FZ 1851-M2 →	1NO+1NC
20	L	FZ 2033-M2	1NO+2NC	FZ 2034-M2	1NO+2NC	FZ 2050-M2	1NO+2NC	FZ 2051-M2 →	1NO+2NC
21	L	FZ 2133-M2	3NC	FZ 2134-M2	3NC	FZ 2150-M2	3NC	FZ 2151-M2 →	3NC
22	L	FZ 2233-M2	2NO+1NC	FZ 2234-M2	2NO+1NC	FZ 2250-M2	2NO+1NC	FZ 2251-M2 →	2NO+1NC
E1		FZ E133-M2	1NO-1NC	FZ E134-M2	1NO-1NC	FZ E150-M2	1NO-1NC	FZ E151-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		1,5 m/s		1,5 m/s		1,5 m/s		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm		0,06 Nm		0,06 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Otros roldanas disponibles. Vea página 102		Rodillo de porcelana		Otros roldanas disponibles. Vea página 102		Otros roldanas disponibles. Vea página 102	
2	R	FZ 252-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 253-E0M2	2x(1NO-1NC)	FZ 254-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 255-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FZ 552-M2 →	1NO+1NC	FZ 553-E0M2V9 →	1NO+1NC	FZ 554-M2 →	1NO+1NC	FZ 555-M2 → (1)	1NO+1NC
6	L	FZ 652-M2 →	1NO+1NC	FZ 653-E0M2V9 →	1NO+1NC	FZ 654-M2 →	1NO+1NC	FZ 655-M2 → (1)	1NO+1NC
7	LO	FZ 752-M2 →	1NO+1NC	FZ 753-E0M2V9 →	1NO+1NC	FZ 754-M2 →	1NO+1NC	FZ 755-M2 → (1)	1NO+1NC
9	L	FZ 952-M2 →	2NC	FZ 953-E0M2V9 →	2NC	FZ 954-M2 →	2NC	FZ 955-M2 → (1)	2NC
10	L	FZ 1052-M2	2NO	FZ 1053-E0M2V9	2NO	FZ 1054-M2	2NO	FZ 1055-M2	2NO
11	R	FZ 1152-M2 →	2NC	/		FZ 1154-M2 →	2NC	FZ 1155-M2 → (1)	2NC
12	R	FZ 1252-M2	2NO	FZ 1253-E0M2V9	2NO	FZ 1254-M2	2NO	FZ 1255-M2	2NO
13	LV	FZ 1352-M2 →	2NC	FZ 1353-E0M2V9 →	2NC	FZ 1354-M2 →	2NC	FZ 1355-M2 → (1)	2NC
14	LS	FZ 1452-M2 →	2NC	FZ 1453-E0M2V9 →	2NC	FZ 1454-M2 →	2NC	FZ 1455-M2 → (1)	2NC
15	LS	FZ 1552-M2	2NO	FZ 1553-E0M2V9	2NO	FZ 1554-M2	2NO	FZ 1555-M2	2NO
16	LI	FZ 1652-M2 →	2NC	/		FZ 1654-M2 →	2NC	FZ 1655-M2 → (1)	2NC
18	LA	FZ 1852-M2 →	1NO+1NC	FZ 1853-E0M2V9 →	1NO+1NC	FZ 1854-M2 →	1NO+1NC	FZ 1855-M2 → (1)	1NO+1NC
20	L	FZ 2052-M2 →	1NO+2NC	FZ 2053-E0M2V9 →	1NO+2NC	FZ 2054-M2 →	1NO+2NC	FZ 2055-M2 → (1)	1NO+2NC
21	L	FZ 2152-M2 →	3NC	FZ 2153-E0M2V9 →	3NC	FZ 2154-M2 →	3NC	FZ 2155-M2 → (1)	3NC
22	L	FZ 2252-M2 →	2NO+1NC	FZ 2253-E0M2V9 →	2NO+1NC	FZ 2254-M2 →	2NO+1NC	FZ 2255-M2 → (1)	2NO+1NC
E1		FZ E152-M2	1NO-1NC	FZ E153-E0M2V9	1NO-1NC	FZ E154-M2	1NO-1NC	FZ E155-M2	1NO-1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1		0,5 m/s		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,03 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 6		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LS = ruptura lenta, escalados
LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
LI = ruptura lenta, independientes
LA = ruptura lenta, próximos
= electrónico, PNP

Bloque de contactos		Otros roldanas disponibles. Vea página 102		Otros roldanas disponibles. Vea página 102		Varilla de fibra de vidrio		Con cable para la señalización	
2	R	FZ 256-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 257-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 269-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 276-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FZ 556-M2 →	1NO+1NC	FZ 557-M2 →	1NO+1NC	FZ 569-M2	1NO+1NC	FZ 576-M2	1NO+1NC
6	L	FZ 656-M2 →	1NO+1NC	FZ 657-M2 →	1NO+1NC	FZ 669-M2	1NO+1NC	FZ 676-M2	1NO+1NC
7	LO	FZ 756-M2 →	1NO+1NC	FZ 757-M2 →	1NO+1NC	FZ 769-M2	1NO+1NC	FZ 776-M2	1NO+1NC
9	L	FZ 956-M2 →	2NC	FZ 957-M2 →	2NC	FZ 969-M2	2NC	FZ 976-M2	2NO
10	L	FZ 1056-M2	2NO	FZ 1057-M2	2NO	FZ 1069-M2	2NO	FZ 1076-M2	2NC
11	R	FZ 1156-M2 →	2NC	FZ 1157-M2 →	2NC	FZ 1169-M2	2NC	FZ 1176-M2	2NO
12	R	FZ 1256-M2	2NO	FZ 1257-M2	2NO	FZ 1269-M2	2NO	FZ 1276-M2	2NC
13	LV	FZ 1356-M2 →	2NC	FZ 1357-M2 →	2NC	FZ 1369-M2	2NC	FZ 1376-M2	2NO
14	LS	FZ 1456-M2 →	2NC	FZ 1457-M2 →	2NC	FZ 1469-M2	2NC	FZ 1476-M2	2NO
15	LS	FZ 1556-M2	2NO	FZ 1557-M2	2NO	FZ 1569-M2	2NO	FZ 1576-M2	2NC
16	LI	FZ 1656-M2 →	2NC	FZ 1657-M2 →	2NC	FZ 1669-M2	2NC	/	
18	LA	FZ 1856-M2 →	1NO+1NC	FZ 1857-M2 →	1NO+1NC	FZ 1869-M2	1NO+1NC	FZ 1876-M2	1NO+1NC
20	L	FZ 2056-M2 →	1NO+2NC	FZ 2057-M2 →	1NO+2NC	FZ 2069-M2	1NO+2NC	FZ 2076-M2	2NO+1NC
21	L	FZ 2156-M2 →	3NC	FZ 2157-M2 →	3NC	FZ 2169-M2	3NC	FZ 2176-M2	3NO
22	L	FZ 2256-M2 →	2NO+1NC	FZ 2257-M2 →	2NO+1NC	FZ 2269-M2	2NO+1NC	FZ 2276-M2	1NO+2NC
E1		FZ E156-M2	1NO-1NC	FZ E157-M2	1NO-1NC	FZ E169-M2	1NO-1NC	/	
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1		1,5 m/s		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm		inicial 20 N - final 40 N	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 7	

(1) Apertura positiva solo con actuador ajustado al máximo. Vea página 102.
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

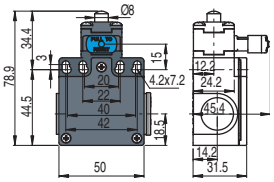
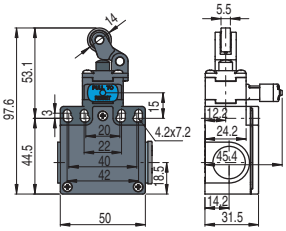
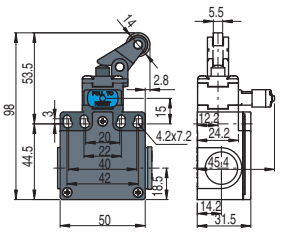
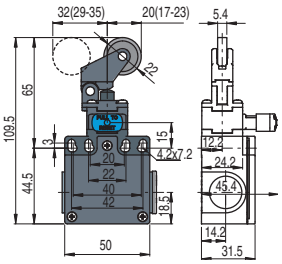
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de posición serie FZ con rearme

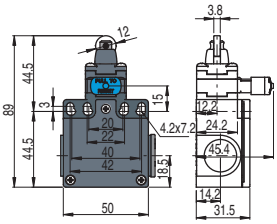
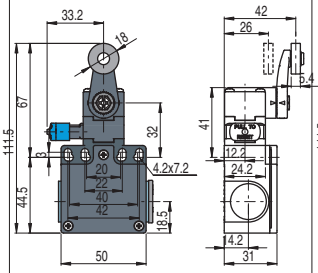
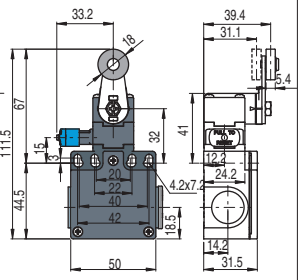
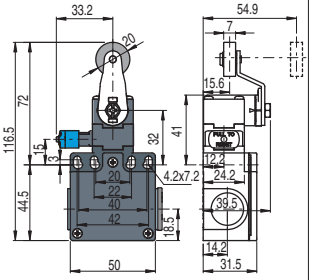
La mayor parte de los interruptores se pueden equipar con un dispositivo de rearme (opción W3) que permite el accionamiento simultáneo del actuador y los bloques de contactos. El dispositivo es un módulo que se inserta entre el cuerpo del interruptor y el cabezal y que puede girarse independientemente del cabezal. El dispositivo de rearme ofrece las siguientes ventajas:

- se puede integrar en la mayoría de los cabezales estándar de accionamiento;
- No se requieren bloques de contactos de ruptura brusca, ya que el mismo dispositivo de rearme lleva a cabo el movimiento de ruptura;
- Se puede girar independientemente del cabezal para ofrecer la máxima flexibilidad durante el montaje;
- Disponible con dos fuerzas de accionamiento: Estándar y Elevada para aplicaciones con vibraciones;
- durabilidad mecánica: 1 millón de ciclos de operaciones.

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos								
				Sobre pedido, con roldana de acero inox 		Sobre pedido, con roldana de acero inox 		
2	R	FZ 201-W3M2	2x(1NO-1NC)	FZ 202-W3M2	2x(1NO-1NC)	FZ 205-W3M2	2x(1NO-1NC)	FZ 207-W3M2	2x(1NO-1NC)
6	L	FZ 601-W3M2	1NO+1NC	FZ 602-W3M2	1NO+1NC	FZ 605-W3M2	1NO+1NC	FZ 607-W3M2	1NO+1NC
9	L	FZ 901-W3M2	2NC	FZ 902-W3M2	2NC	FZ 905-W3M2	2NC	FZ 907-W3M2	2NC
10	L	FZ 1001-W3M2	2NO	FZ 1002-W3M2	2NO	FZ 1005-W3M2	2NO	FZ 1007-W3M2	2NO
20	L	FZ 2001-W3M2	1NO+2NC	FZ 2002-W3M2	1NO+2NC	FZ 2005-W3M2	1NO+2NC	FZ 2007-W3M2	1NO+2NC
21	L	FZ 2101-W3M2	3NC	FZ 2102-W3M2	3NC	FZ 2105-W3M2	3NC	FZ 2107-W3M2	3NC
22	L	FZ 2201-W3M2	2NO+1NC	FZ 2202-W3M2	2NO+1NC	FZ 2205-W3M2	2NO+1NC	FZ 2207-W3M2	2NO+1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		4,5 N (25 N →)		4 N (25 N →)		4 N (25 N →)		2,5 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 231 - grupo 1		Página 231 - grupo 2		Página 231 - grupo 2		Página 231 - grupo 3	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos								
				Sobre pedido, con roldana Ø 20 mm de acero inox 		Otros roldanas disponibles. Vea página 102 		Otros roldanas disponibles. Vea página 102 
2	R	FZ 215-W3M2R28	2x(1NO-1NC)	FZ 230-W3M2	2x(1NO-1NC)	FZ 231-W3M2	2x(1NO-1NC)	FZ 251-W3M2	2x(1NO-1NC)
6	L	FZ 615-W3M2R28	1NO+1NC	FZ 630-W3M2	1NO+1NC	FZ 631-W3M2	1NO+1NC	FZ 651-W3M2	1NO+1NC
9	L	FZ 915-W3M2R28	2NC	FZ 930-W3M2	2NC	FZ 931-W3M2	2NC	FZ 951-W3M2	2NC
10	L	FZ 1015-W3M2R28	2NO	FZ 1030-W3M2	2NO	FZ 1031-W3M2	2NO	FZ 1051-W3M2	2NO
20	L	FZ 2015-W3M2R28	1NO+2NC	FZ 2030-W3M2	1NO+2NC	FZ 2031-W3M2	1NO+2NC	FZ 2051-W3M2	1NO+2NC
21	L	FZ 2115-W3M2R28	3NC	FZ 2130-W3M2	3NC	FZ 2131-W3M2	3NC	FZ 2151-W3M2	3NC
22	L	FZ 2215-W3M2R28	2NO+1NC	FZ 2230-W3M2	2NO+1NC	FZ 2231-W3M2	2NO+1NC	FZ 2251-W3M2	2NO+1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 2		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		4,5 N (25 N →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 231 - grupo 1		Página 231 - grupo 4		Página 231 - grupo 4		Página 231 - grupo 4	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

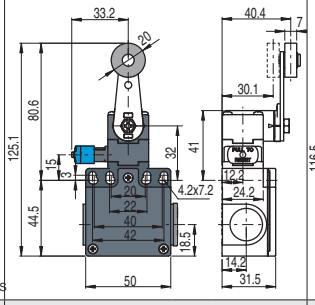
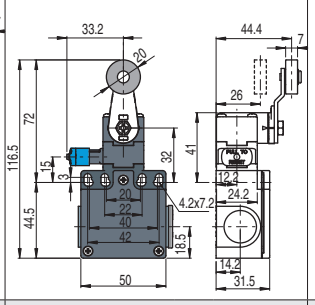
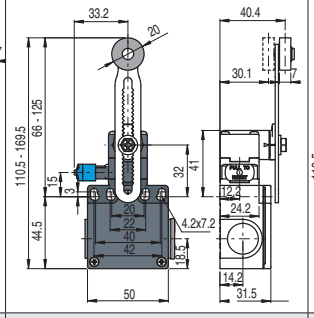
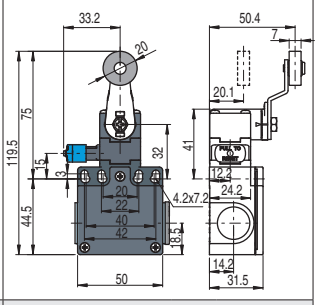
Accesorios Vea página 207

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

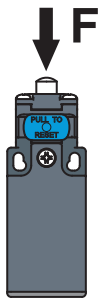
Tipo de contacto

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos

		Otros roldanas disponibles. Vea página 102	Otros roldanas disponibles. Vea página 102	Otros roldanas disponibles. Vea página 102	Otros roldanas disponibles. Vea página 102
					
2	R	FZ 252-W3M2 2x(1NO-1NC)	FZ 254-W3M2 2x(1NO-1NC)	FZ 256-W3M2 2x(1NO-1NC)	FZ 257-W3M2 2x(1NO-1NC)
6	L	FZ 652-W3M2 → 1NO+1NC	FZ 654-W3M2 → 1NO+1NC	FZ 656-W3M2 → 1NO+1NC	FZ 657-W3M2 → 1NO+1NC
9	L	FZ 952-W3M2 → 2NC	FZ 954-W3M2 → 2NC	FZ 956-W3M2 → 2NC	FZ 957-W3M2 → 2NC
10	L	FZ 1052-W3M2 2NO	FZ 1054-W3M2 2NO	FZ 1056-W3M2 2NO	FZ 1057-W3M2 2NO
20	L	FZ 2052-W3M2 → 1NO+2NC	FZ 2054-W3M2 → 1NO+2NC	FZ 2056-W3M2 → 1NO+2NC	FZ 2057-W3M2 → 1NO+2NC
21	L	FZ 2152-W3M2 → 3NC	FZ 2154-W3M2 → 3NC	FZ 2156-W3M2 → 3NC	FZ 2157-W3M2 → 3NC
22	L	FZ 2252-W3M2 → 2NO+1NC	FZ 2254-W3M2 → 2NO+1NC	FZ 2256-W3M2 → 2NO+1NC	FZ 2257-W3M2 → 2NO+1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1
Fuerza de accionamiento		0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Diagramas del recorrido		Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4

Fuerzas de accionamiento aumentadas



El interruptor se puede suministrar con una fuerza de accionamiento aumentada (opción W4). Ideal para aplicaciones con vibraciones.

Actuadores	Fuerza de accionamiento
01, 14, 15, 16	7 N
02, 05	6 N
07	3,5 N
30 … 57	0,08 Nm

Para pedir el interruptor con rearme y fuerza aumentada, sustituir en el código la opción -W3 por -W4.
Ejemplo: FZ 601-**W3**M2 → FZ 601-**W4**M2

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

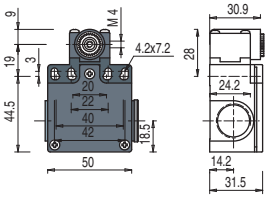
Accesorios Vea página 207

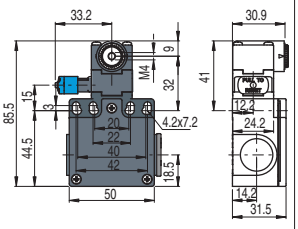
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de posición con palanca giratoria sin actuador

Tipo de contacto

- R = ruptura brusca
- L = ruptura lenta
- LO = ruptura lenta, solapados
- LS = ruptura lenta, escalados
- LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
- LI = ruptura lenta, independientes
- LA = ruptura lenta, próximos
- = electrónico, PNP





Bloque de contactos		Con botón de rearme manual			
2	R	FZ 238-M2	2x(1NO-1NC)	FZ 238-W3M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FZ 538-M2 →	1NO+1NC	/	
6	L	FZ 638-M2 →	1NO+1NC	FZ 638-W3M2 →	1NO+1NC
7	LO	FZ 738-M2 →	1NO+1NC	/	
9	L	FZ 938-M2 →	2NC	FZ 938-W3M2 →	2NC
10	L	FZ 1038-M2	2NO	FZ 1038-W3M2	2NO
11	R	FZ 1138-M2 →	2NC	/	
12	R	FZ 1238-M2	2NO	/	
13	LV	FZ 1338-M2 →	2NC	/	
14	LS	FZ 1438-M2 →	2NC	/	
15	LS	FZ 1538-M2	2NO	/	
16	LI	FZ 1638-M2 →	2NC	/	
18	LA	FZ 1838-M2 →	1NO+1NC	/	
20	L	FZ 2038-M2 →	1NO+2NC	FZ 2038-W3M2 →	1NO+2NC
21	L	FZ 2138-M2 →	3NC	FZ 2138-W3M2 →	3NC
22	L	FZ 2238-M2 →	2NO+1NC	FZ 2238-W3M2 →	2NO+1NC
E1		FZ E138-M2	1NO-1NC	/	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 231 - grupo 4	

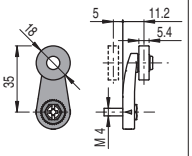
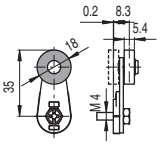
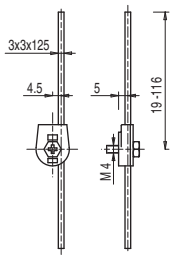
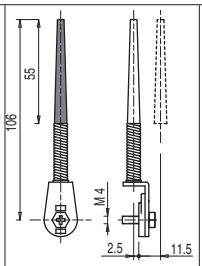
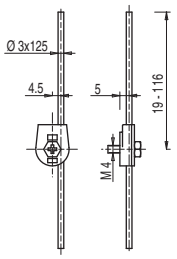
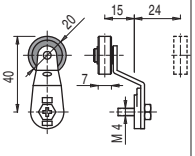
IMPORTANTE

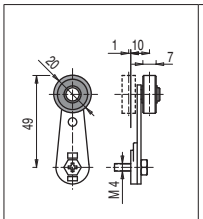
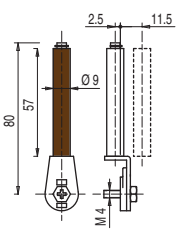
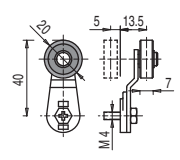
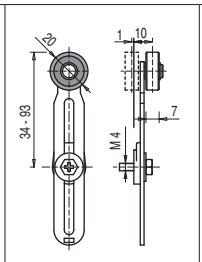
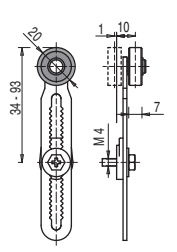
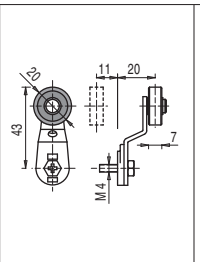
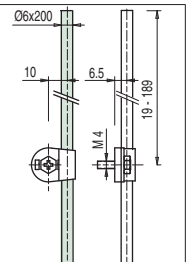
Para las aplicaciones de seguridad: solo se pueden combinar interruptores y actuadores que muestren, junto al código, el símbolo →.

Para más información sobre las aplicaciones de seguridad lea la página 225.

Actuadores disponibles por separado

IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FR, FM, FX, FZ y FK.

Roldana de tecnopolímero Ø 18 mm	Roldana de tecnopolímero Ø 18 mm	Varilla cuadrada ajustable 3x3x125 mm	Varilla de resorte con punta de plástico	Varilla redonda ajustable Ø 3x125 mm	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm
					
VF LE30 →	VF LE31 →	VF LE33	VF LE34	VF LE50	VF LE51 →

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Rodillo de porcelana	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Actuador ajustable con roldana de tecnopolímero	Actuador de seguridad ajustable con roldana de tecnopolímero	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Varilla ajustable de fibra de vidrio
						
VF LE52 →	VF LE53 → (2)	VF LE54 →	VF LE55 → (1)	VF LE56 →	VF LE57 →	VF LE69

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

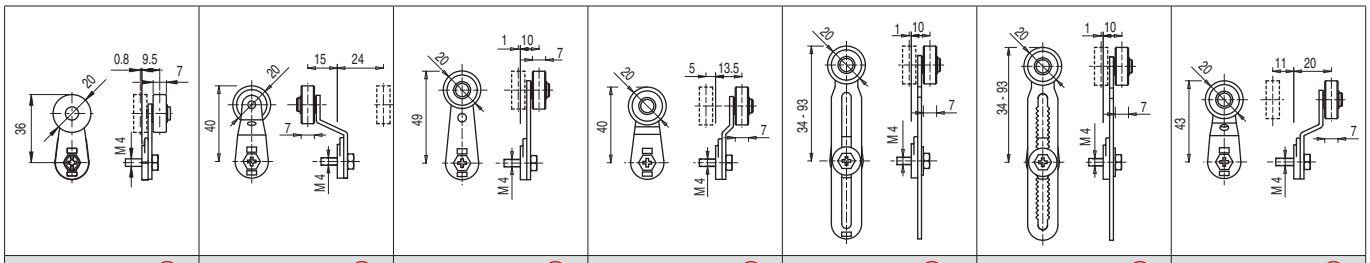
Accesorios Vea página 207

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

Actuadores especiales disponibles por separado

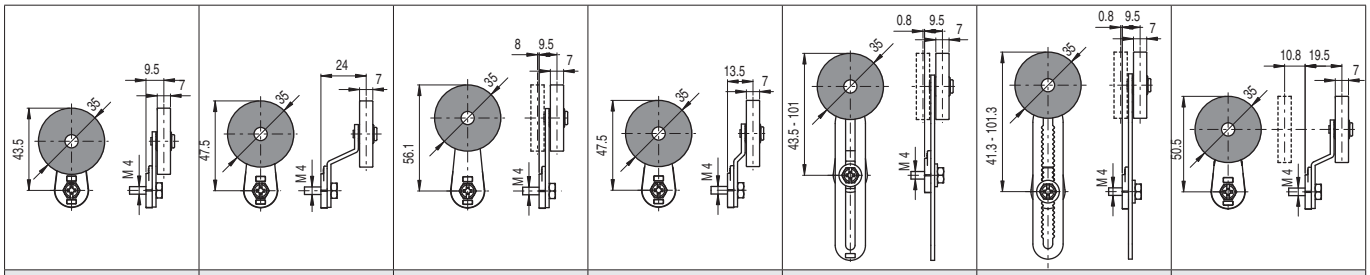
IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FR, FM, FX, FZ y FK.

Roldanas de acero inox Ø 20 mm



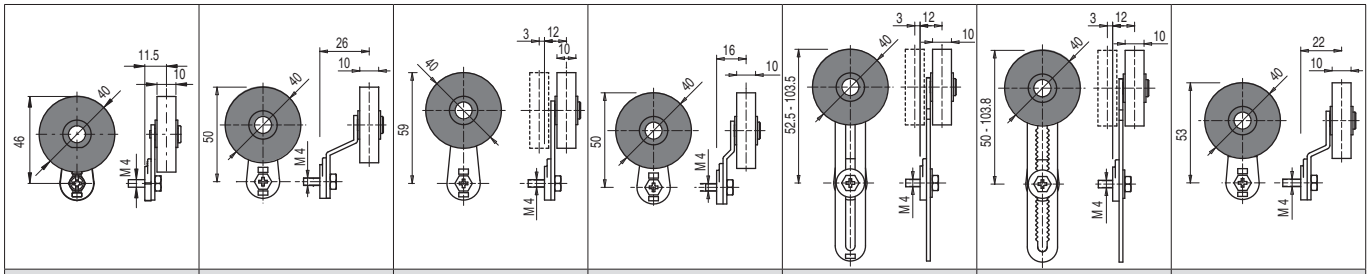
VF LE31-R24 | VF LE51-R24 | VF LE52-R24 | VF LE54-R24 | VF LE55-R24 (1) | VF LE56-R24 | VF LE57-R24

Roldanas de tecnopolímero Ø 35 mm



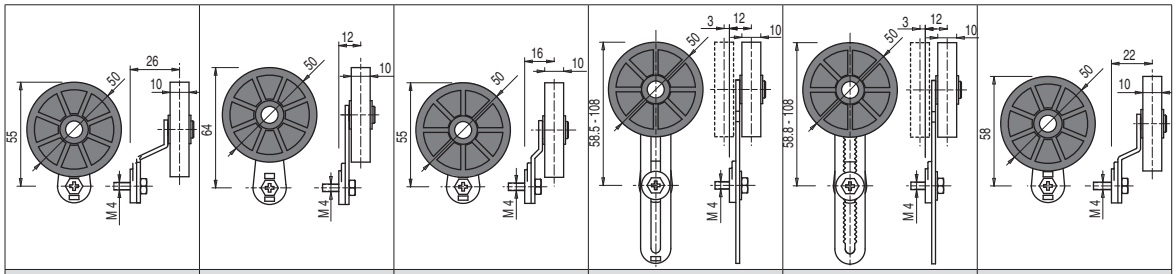
VF LE31-R25 (4) | VF LE51-R25 (4) | VF LE52-R25 | VF LE54-R25 (4) | VF LE55-R25 (1) | VF LE56-R25 | VF LE57-R25

Roldanas de goma Ø 40 mm



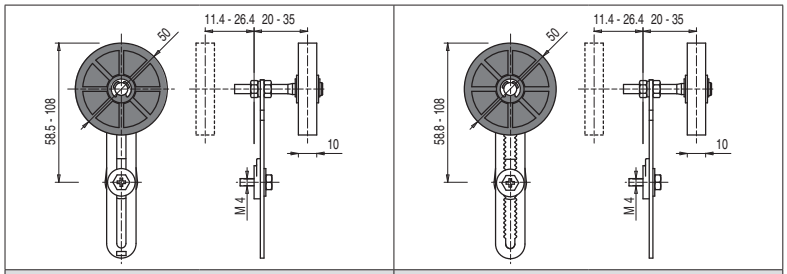
VF LE31-R5 (4) | VF LE51-R5 (4) | VF LE52-R5 | VF LE54-R5 (4) | VF LE55-R5 (1) | VF LE56-R5 | VF LE57-R5 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm

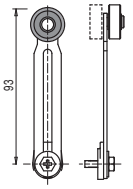


VF LE51-R26 (4) | VF LE52-R26 (4) | VF LE54-R26 (4) | VF LE55-R26 (1) | VF LE56-R26 | VF LE57-R26 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm, sobresalientes



VF LE55-R27 (1) | VF LE56-R27



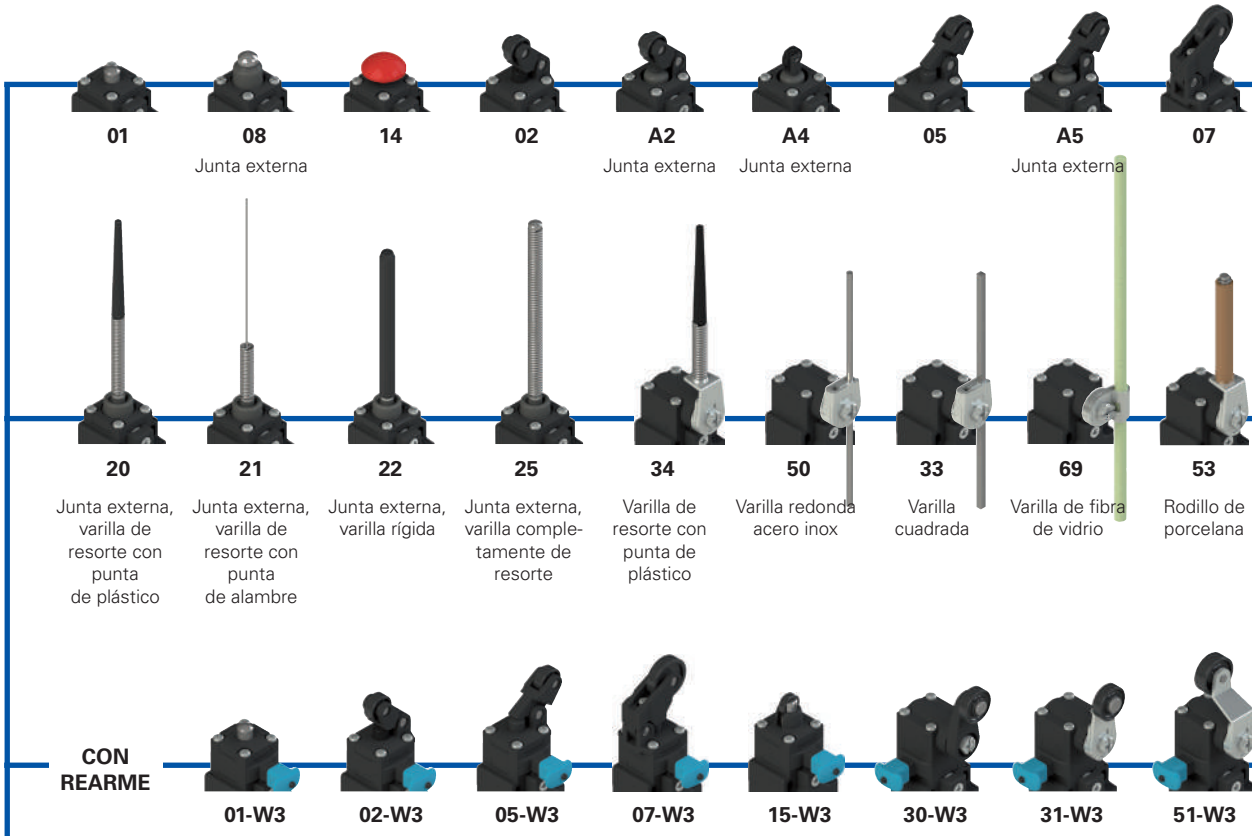
- (1) La palanca VF LE55 solo es adecuada para las aplicaciones de seguridad si la longitud está ajustada al máximo, como se aprecia en la figura de al lado. Si necesita una palanca ajustable para aplicaciones de seguridad, utilice la palanca ajustable de seguridad VF LE56.
- (2) El interruptor resultado de la combinación entre el interruptor FZ •38-M2 (p. ej. FZ 538-M2, FZ 638-M2, …) con el actuador VF LE53 no tiene los mismos diagramas de recorrido ni la misma fuerza de accionamiento que el interruptor FZ •53-E0M2V9 (p. ej. FZ 553-E0M2V9, FZ 653-E0M2V9, …)
- (4) El actuador no se puede girar hacia el interior ya que, de lo contrario, interfiere mecánicamente con el cabezal del interruptor.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Diagrama de selección



ACTUADORES

BLOQUES DE CONTACTOS

3	33	34
1NO-1NC ruptura brusca	1NO+1NC ruptura lenta	2NC ruptura lenta

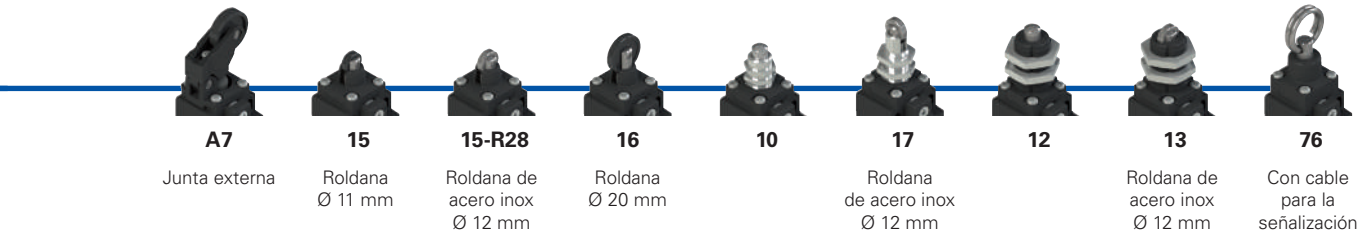
ENTRADA DE CABLES

Entrada de cable roscada	
M1	M16x1,5 (estándar)
	PG 11

Con prensaestopas	
K24	para cables de Ø 5 a Ø 10 mm
K28	para cables de Ø 3 a Ø 7 mm

opciones del producto

accesorio disponible por separado



A7 Junta externa

15 Roldana Ø 11 mm

15-R28 Roldana de acero inox Ø 12 mm

16 Roldana Ø 20 mm

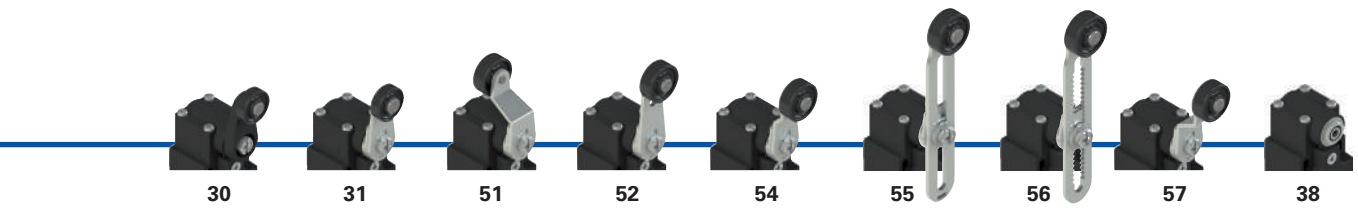
10

17 Roldana de acero inox Ø 12 mm

12

13 Roldana de acero inox Ø 12 mm

76 Con cable para la señalización

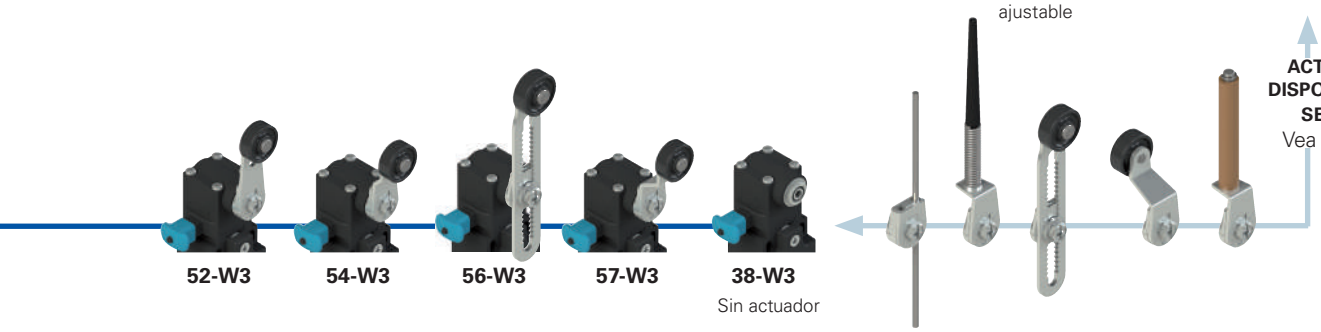


30 **31** **51** **52** **54**

55 Palanca ajustable

56 Palanca de seguridad ajustable

57 **38** Sin actuador



52-W3 **54-W3** **56-W3** **57-W3**

38-W3 Sin actuador

ACTUADORES DISPONIBLES POR SEPARADO
Vea página 111

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

FK 302-W3XGM1K24R23T6

Carcasa

FK	de tecnopolímero, una entrada de cable

Bloque de contactos

3	1NO-1NC, ruptura brusca
33	1NO+1NC, ruptura lenta
34	2NC, ruptura lenta

Actuadores

01	pistón corto
02	palanca de roldana
05	palanca de roldana angular
...	.....

Rearme

	sin rearme (estándar)
W3	rearme simultáneo
W4	rearme simultáneo, fuerza aumentada

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

M1	M16x1,5 (estándar)
	PG 11

Prensaestopas premontados

	ningún prensaestopas (estándar)
K24	Prensaestopas para cables Ø 5 … Ø 10 mm
K28	Prensaestopas para cables Ø 3 … Ø 7 mm

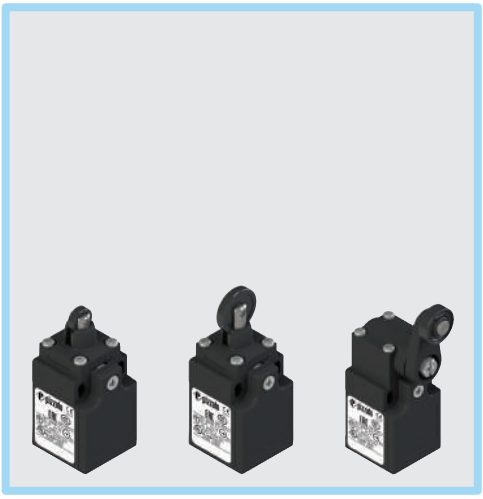
Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Temperatura ambiente

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

Roldanas

	roldana estándar
R28	de acero inox Ø 12 mm (para actuadores A4, 15)
R23	de acero inox Ø 14 mm (para actuadores A2, 02, A5, 05, 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R24	de acero inox Ø 20 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R36	de acero inox Ø 16 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R25	de tecnopolímero Ø 35 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R5	de goma Ø 40 mm (para actuadores 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R26	de goma Ø 50 mm (para actuadores 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R27	de goma, sobresaliente, Ø 50 mm (para actuadores 55, 56)



Características principales

- Carcasa de tecnopolímero, una entrada de cable
- Grado de protección IP67
- 3 bloques de contactos disponibles
- 47 actuadores disponibles
- Versiones con partes externas de acero inoxidable
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes, con doble aislamiento:	⧈
Una entrada de cable roscada:	M16x1,5 (estándar)
Grado de protección según EN 60529:	IP67 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	20 millones de ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetro de seguridad B_{10D}:	40.000.000 para contactos NC
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Pares de apriete para la instalación:	vea página 229
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 247

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, EN IEC 63000, UL 508, CSA 22.2 No.14.
Homologaciones:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA 22.2 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.

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: EG610
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2020970305002284
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: 11-12, 21-22 o 31-32) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 230. 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.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

Datos eléctricos

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 33, 34)
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV 4 kV (bloques de contactos 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

Categoría de empleo

Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)

Ue (V)	250	400	500
Ie (A)	6	4	1

Corriente continua: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	3	0,55	0,3

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 400 Vac (para bloques de contactos 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 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, Zb, Y+Y, Y.
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos 33, 34.
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

For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

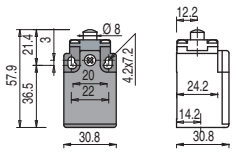
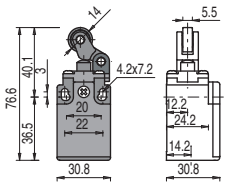
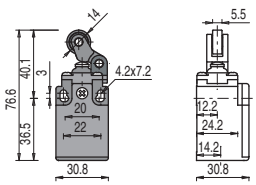
For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

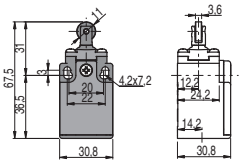
The hub is to be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.

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

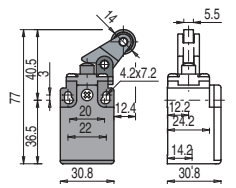
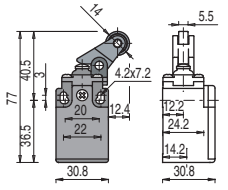
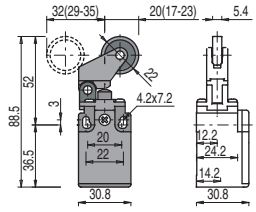
Interruptores de posición serie **FK**

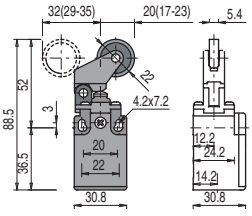
Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos							
							
3	R	FK 301-M1	1NO-1NC	FK 302-M1	1NO-1NC	FK 3A2-M1	1NO-1NC
33	L	FK 3301-M1 →	1NO+1NC	FK 3302-M1 →	1NO+1NC	FK 33A2-M1 →	1NO+1NC
34	L	FK 3401-M1 →	2NC	FK 3402-M1 →	2NC	FK 34A2-M1 →	2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		5 N (25 N →)		4 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 2	

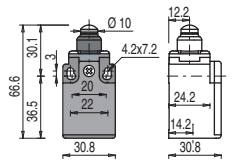
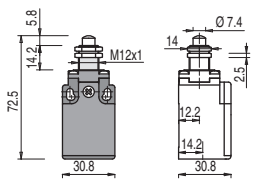
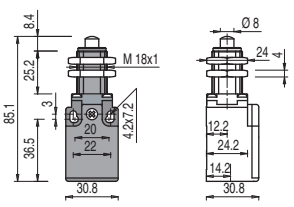
		Junta externa Sobre pedido, con roldana Ø 12 mm de acero inox	
			
3	R	FK 3A4-M1	1NO-1NC
33	L	FK 33A4-M1 →	1NO+1NC
34	L	FK 34A4-M1 →	2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 5	
Fuerza de accionamiento		4,3 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1	

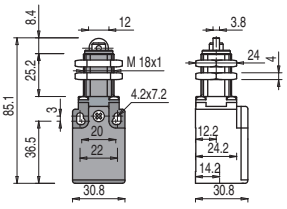
Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos							
							
3	R	FK 305-M1	1NO-1NC	FK 3A5-M1	1NO-1NC	FK 307-M1	1NO-1NC
33	L	FK 3305-M1 →	1NO+1NC	FK 33A5-M1 →	1NO+1NC	FK 3307-M1 →	1NO+1NC
34	L	FK 3405-M1 →	2NC	FK 34A5-M1 →	2NC	FK 3407-M1 →	2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		4 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)		4 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 3	

		Junta externa Sobre pedido, con roldana de acero inox	
			
3	R	FK 3A7-M1	1NO-1NC
33	L	FK 33A7-M1 →	1NO+1NC
34	L	FK 34A7-M1 →	2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		3 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 3	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos							
							
3	R	FK 308-M1	1NO-1NC	FK 310-M1	1NO-1NC	FK 312-M1	1NO-1NC
33	L	FK 3308-M1 →	1NO+1NC	FK 3310-M1 →	1NO+1NC	FK 3312-M1 →	1NO+1NC
34	L	FK 3408-M1 →	2NC	FK 3410-M1 →	2NC	FK 3412-M1 →	2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 4	
Fuerza de accionamiento		5 N (25 N →)		5 N (25 N →)		5 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1	

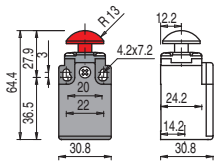
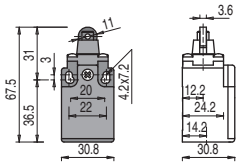
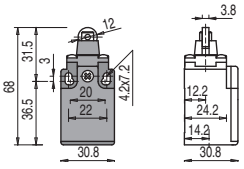
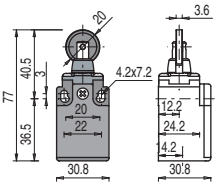
			
3	R	FK 313-M1	1NO-1NC
33	L	FK 3313-M1 →	1NO+1NC
34	L	FK 3413-M1 →	2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 2	
Fuerza de accionamiento		5 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

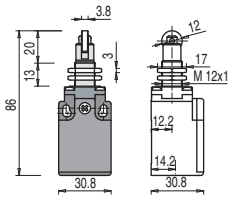
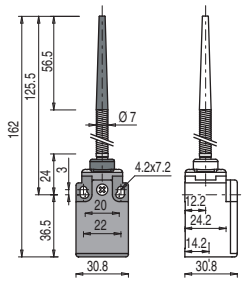
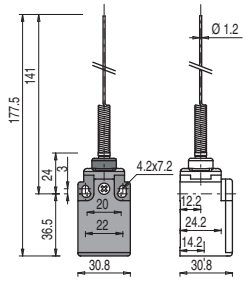
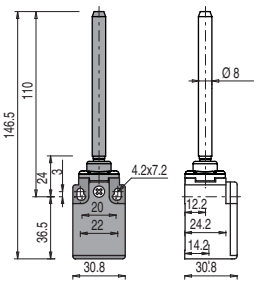
Accesorios Vea página 207

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

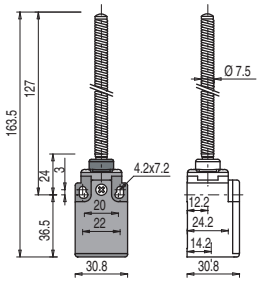
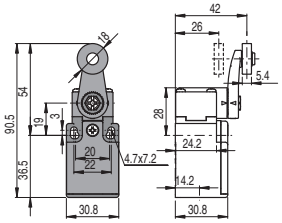
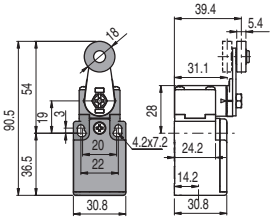
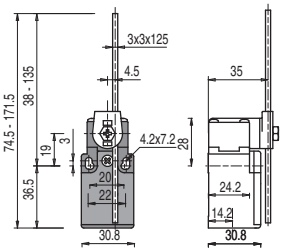
Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Roldana de tecnopolímero Ø 11 mm		Roldana de acero inox Ø 12 mm	
					
3	R	FK 314-M1 1NO-1NC	FK 315-M1 1NO-1NC	FK 315-M1R28 1NO-1NC	FK 316-M1 1NO-1NC
33	L	FK 3314-M1 → 1NO+1NC	FK 3315-M1 → 1NO+1NC	FK 3315-M1R28 → 1NO+1NC	FK 3316-M1 → 1NO+1NC
34	L	FK 3414-M1 → 2NC	FK 3415-M1 → 2NC	FK 3415-M1R28 → 2NC	FK 3416-M1 → 2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4	Página 229 - tipo 2	Página 229 - tipo 2	Página 229 - tipo 2
Fuerza de accionamiento		6 N (25 N →)	5 N (25 N →)	5 N (25 N →)	5 N (25 N →)
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1	Página 230 - grupo 1	Página 230 - grupo 1	Página 230 - grupo 1

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Fijación solo mediante cabezal roscado en posición vertical	Junta externa Varilla de resorte	Junta externa Varilla de resorte	Junta externa Varilla rígida
					
3	R	FK 317-M1 1NO-1NC	FK 320-M1 1NO-1NC	FK 321-M1 1NO-1NC	FK 322-M1 1NO-1NC
33	L	FK 3317-M1 → 1NO+1NC	FK 3320-M1 1NO+1NC	FK 3321-M1 1NO+1NC	FK 3322-M1 → 1NO+1NC
34	L	FK 3417-M1 → 2NC	FK 3420-M1 2NC	FK 3421-M1 2NC	FK 3422-M1 → 2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 2	1 m/s	1 m/s	1 m/s
Fuerza de accionamiento		5 N (25 N →)	0,05 Nm	0,05 Nm	0,05 Nm (0,25 Nm →)
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1	Página 230 - grupo 4	Página 230 - grupo 4	Página 230 - grupo 4

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Junta externa Varilla completamente de resorte	Sobre pedido, con roldana Ø 20 mm de acero inox	Otros roldanas disponibles. Vea página 112	Varilla cuadrada 3x3 mm
					
3	R	FK 325-M1 1NO-1NC	FK 330-M1 1NO-1NC	FK 331-M1 1NO-1NC	FK 333-M1 1NO-1NC
33	L	FK 3325-M1 1NO+1NC	FK 3330-M1 → 1NO+1NC	FK 3331-M1 → 1NO+1NC	FK 3333-M1 1NO+1NC
34	L	FK 3425-M1 2NC	FK 3430-M1 → 2NC	FK 3431-M1 → 2NC	FK 3433-M1 2NC
Velocidad máxima		1 m/s	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1	1,5 m/s
Fuerza de accionamiento		0,1 Nm	0,05 Nm (0,25 Nm →)	0,05 Nm (0,25 Nm →)	0,05 Nm
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 4	Página 230 - grupo 5	Página 230 - grupo 5	Página 230 - grupo 5

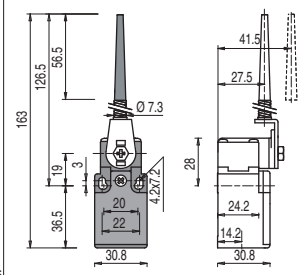
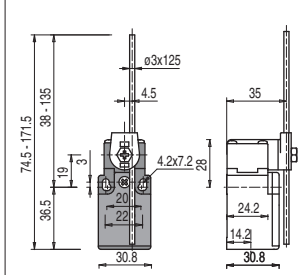
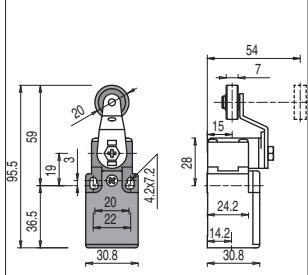
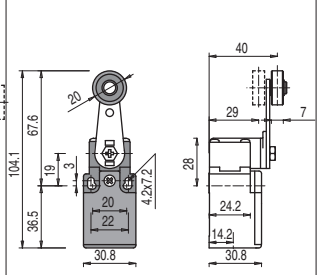
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

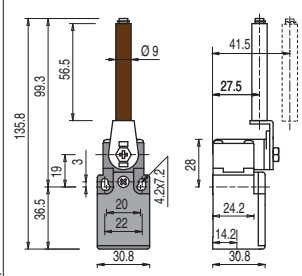
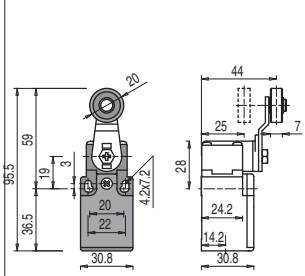
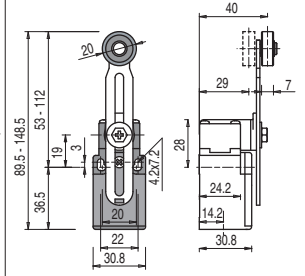
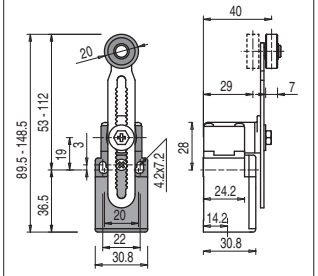
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de posición serie **FK**

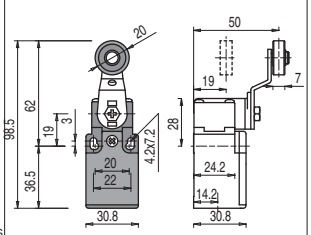
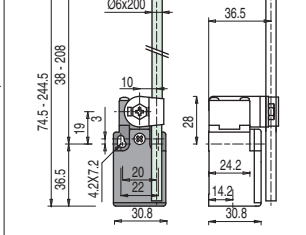
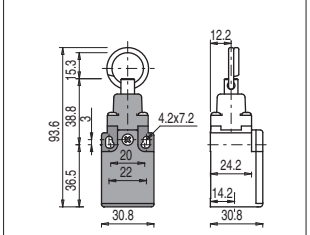
Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos								
			Varilla redonda Ø 3 mm de acero inox		Otros roldanas disponibles. Vea página 112		Otros roldanas disponibles. Vea página 112	
3	R	FK 334-M1	1NO-1NC	FK 350-M1	1NO-1NC	FK 351-M1	1NO-1NC	FK 352-M1	1NO-1NC
33	L	FK 3334-M1	1NO+1NC	FK 3350-M1	1NO+1NC	FK 3351-M1 →	1NO+1NC	FK 3352-M1 →	1NO+1NC
34	L	FK 3434-M1	2NC	FK 3450-M1	2NC	FK 3451-M1 →	2NC	FK 3452-M1 →	2NC
Velocidad máxima		1,5 m/s		1,5 m/s		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,05 Nm		0,05 Nm		0,05 Nm (0,25 Nm →)		0,05 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos								
		Rodillo de porcelana 		Otros roldanas disponibles. Vea página 112 		Otros roldanas disponibles. Vea página 112 		Otros roldanas disponibles. Vea página 112 	
3	R	FK 353-E0M1	1NO-1NC	FK 354-M1	1NO-1NC	FK 355-M1	1NO-1NC	FK 356-M1	1NO-1NC
33	L	FK 3353-E0M1V9 →	1NO+1NC	FK 3354-M1 →	1NO+1NC	FK 3355-M1 → (1)	1NO+1NC	FK 3356-M1 →	1NO+1NC
34	L	FK 3453-E0M1V9 →	2NC	FK 3454-M1 →	2NC	FK 3455-M1 → (1)	2NC	FK 3456-M1 →	2NC
Velocidad máxima		0,5 m/s		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,02 Nm (0,25 Nm →)		0,05 Nm (0,25 Nm →)		0,05 Nm (0,25 Nm →)		0,05 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 6		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos							
		Otros roldanas disponibles. Vea página 112 		Varilla de fibra de vidrio 		Con cable para la señalización 	
3	R	FK 357-M1	1NO-1NC	FK 369-M1	1NO-1NC	FK 376-M1	1NO-1NC
33	L	FK 3357-M1 →	1NO+1NC	FK 3369-M1	1NO+1NC	FK 3376-M1	1NO+1NC
34	L	FK 3457-M1 →	2NC	FK 3469-M1	2NC	FK 3476-M1	2NO
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1		1,5 m/s		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		0,05 Nm (0,25 Nm →)		0,05 Nm		inicial 20 N - final 40 N	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 7	

(1) Apertura positiva solo con actuador ajustado al máximo. Vea página 112.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

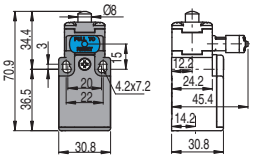
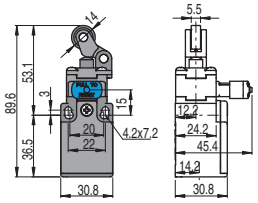
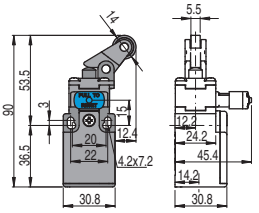
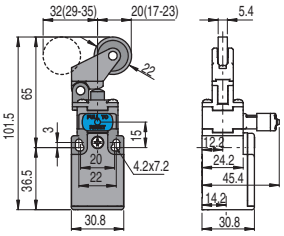
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de posición serie FK con rearme

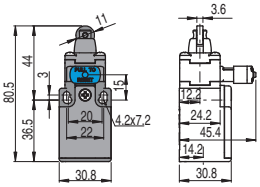
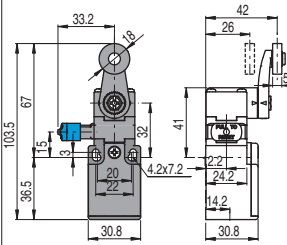
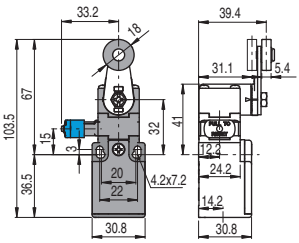
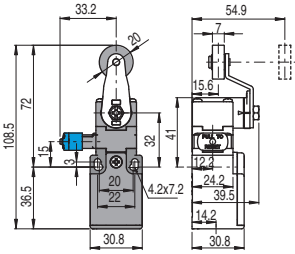
La mayor parte de los interruptores se pueden equipar con un dispositivo de rearme (opción W3) que permite el accionamiento simultáneo del actuador y los bloques de contactos. El dispositivo es un módulo que se inserta entre el cuerpo del interruptor y el cabezal y que puede girarse independientemente del cabezal. El dispositivo de rearme ofrece las siguientes ventajas:

- se puede integrar en la mayoría de los cabezales estándar de accionamiento;
- No se requieren bloques de contactos de ruptura brusca, ya que el mismo dispositivo de rearme lleva a cabo el movimiento de ruptura;
- Se puede girar independientemente del cabezal para ofrecer la máxima flexibilidad durante el montaje;
- Disponible con dos fuerzas de accionamiento: Estándar y Elevada para aplicaciones con vibraciones;
- durabilidad mecánica: 1 millón de ciclos de operaciones.

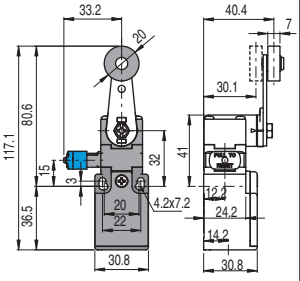
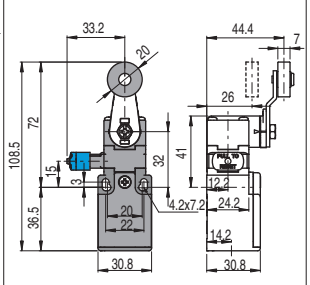
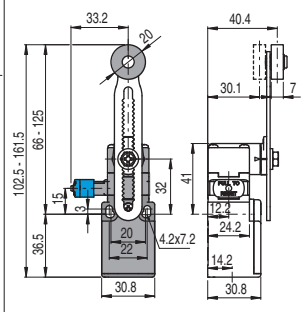
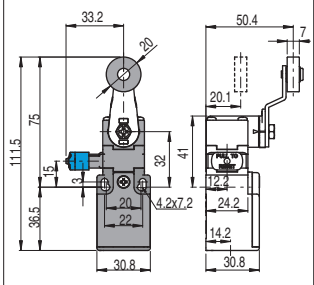
Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos					
			Sobre pedido, con roldana de acero inox 	Sobre pedido, con roldana de acero inox 	
33	L	FK 3301-W3M1 → 1NO+1NC	FK 3302-W3M1 → 1NO+1NC	FK 3305-W3M1 → 1NO+1NC	FK 3307-W3M1 → 1NO+1NC
34	L	FK 3401-W3M1 → 2NC	FK 3402-W3M1 → 2NC	FK 3405-W3M1 → 2NC	FK 3407-W3M1 → 2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4	Página 229 - tipo 3	Página 229 - tipo 3	Página 229 - tipo 3
Fuerza de accionamiento		4,5 N (25 N →)	4 N (25 N →)	4 N (25 N →)	2,5 N (25 N →)
Diagramas del recorrido		Página 231 - grupo 1	Página 231 - grupo 2	Página 231 - grupo 2	Página 231 - grupo 3

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos					
		Sobre pedido, con roldana Ø 12 mm de acero inox 	Sobre pedido, con roldana Ø 20 mm de acero inox 	Otros roldanas disponibles. Vea página 112 	Otros roldanas disponibles. Vea página 112 
33	L	FK 3315-W3M1 → 1NO+1NC	FK 3330-W3M1 → 1NO+1NC	FK 3331-W3M1 → 1NO+1NC	FK 3351-W3M1 → 1NO+1NC
34	L	FK 3415-W3M1 → 2NC	FK 3430-W3M1 → 2NC	FK 3431-W3M1 → 2NC	FK 3451-W3M1 → 2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 2	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1
Fuerza de accionamiento		4,5 N (25 N →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Diagramas del recorrido		Página 231 - grupo 1	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos					
		Otros roldanas disponibles. Vea página 112 	Otros roldanas disponibles. Vea página 112 	Otros roldanas disponibles. Vea página 112 	Otros roldanas disponibles. Vea página 112 
33	L	FK 3352-W3M1 → 1NO+1NC	FK 3354-W3M1 → 1NO+1NC	FK 3356-W3M1 → 1NO+1NC	FK 3357-W3M1 → 1NO+1NC
34	L	FK 3452-W3M1 → 2NC	FK 3454-W3M1 → 2NC	FK 3456-W3M1 → 2NC	FK 3457-W3M1 → 2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1	Página 229 - tipo 1
Fuerza de accionamiento		0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Diagramas del recorrido		Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4	Página 231 - grupo 4

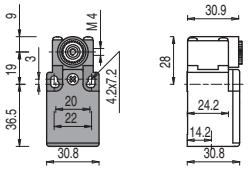
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

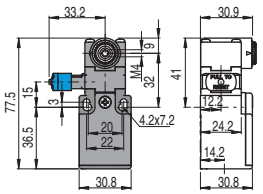
Accesorios Vea página 207

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

Interruptores de posición con palanca giratoria sin actuador

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

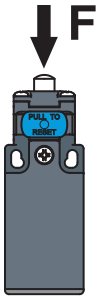




Bloque de contactos				Con botón de rearme manual	
3	R	FK 338-M1	1NO-1NC	/	
33	L	FK 3338-M1 ➔	1NO+1NC	FK 3338-W3M1 ➔	1NO+1NC
34	L	FK 3438-M1 ➔	2NC	FK 3438-W3M1 ➔	2NC
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm ➔)		0,07 Nm (0,25 Nm ➔)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 231 - grupo 4	

IMPORTANTE
Para las aplicaciones de seguridad: solo se pueden combinar interruptores y actuadores que muestren, junto al código, el símbolo ➔.
Para más información sobre las aplicaciones de seguridad lea la página 225.

Fuerzas de accionamiento aumentadas



El interruptor se puede suministrar con una fuerza de accionamiento aumentada (opción W4). Ideal para aplicaciones con vibraciones.

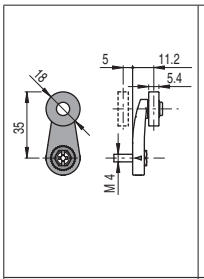
Actuadores	Fuerza de accionamiento
01, 14, 15, 16	7 N
02, 05	6 N
07	3,5 N
30 … 57	0,08 Nm

Para pedir el interruptor con rearme y fuerza aumentada, sustituir en el código la opción -W3 por -W4.
Ejemplo: FK 3301-**W3**M1 ➔ FK 3301-**W4**M1

Actuadores disponibles por separado

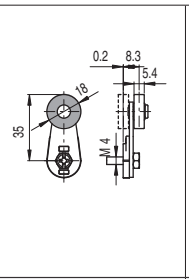
IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FR, FM, FX, FZ y FK.

Roldana de tecnopolímero Ø 18 mm



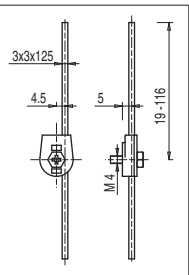
VF LE30 ➔

Roldana de tecnopolímero Ø 18 mm



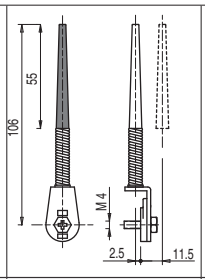
VF LE31 ➔

Varilla cuadrada ajustable 3x3x125 mm



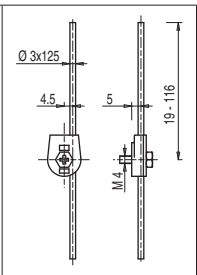
VF LE33

Varilla de resorte con punta de plástico



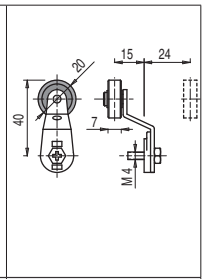
VF LE34

Varilla redonda ajustable Ø 3x125 mm



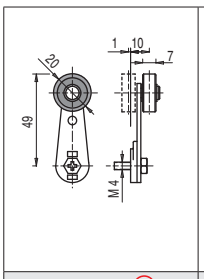
VF LE50

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm



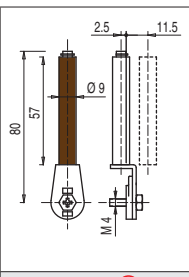
VF LE51 ➔

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm



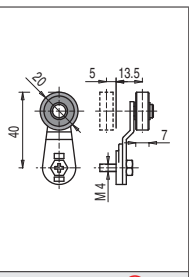
VF LE52 ➔

Rodillo de porcelana



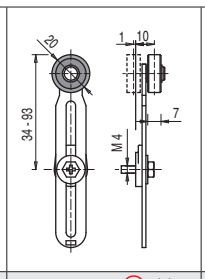
VF LE53 ➔ (2)

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm



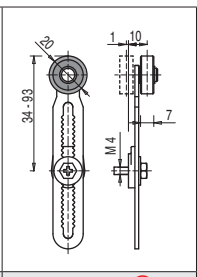
VF LE54 ➔

Actuador ajustable con roldana de tecnopolímero



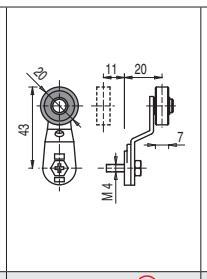
VF LE55 ➔ (1)

Actuador de seguridad ajustable con roldana de tecnopolímero



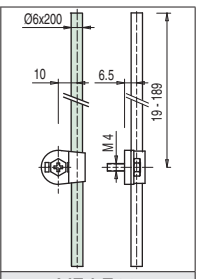
VF LE56 ➔

Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm



VF LE57 ➔

Varilla ajustable de fibra de vidrio



VF LE69

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

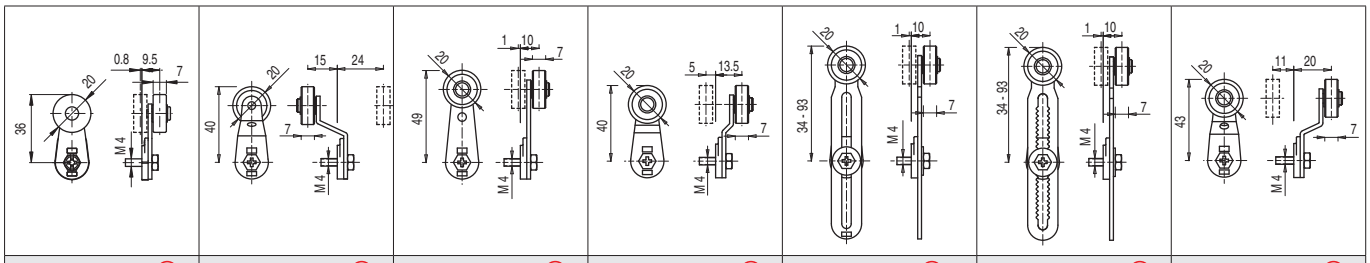
Accesorios Vea página 207

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

Actuadores especiales disponibles por separado

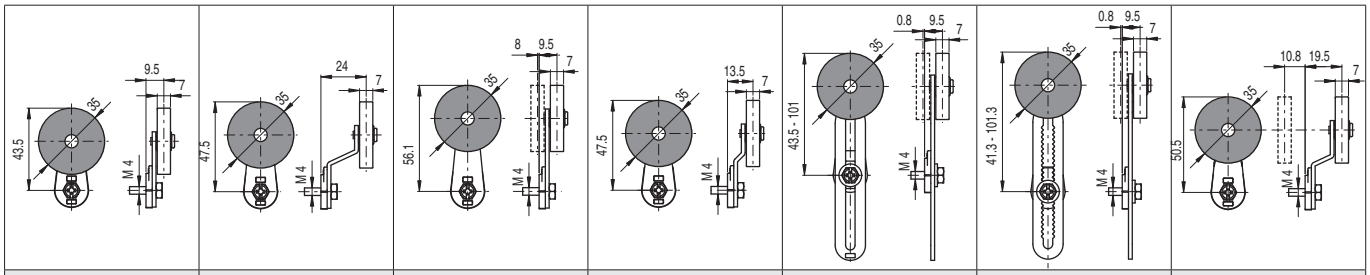
IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series FR, FM, FX, FZ y FK.

Roldanas de acero inox Ø 20 mm



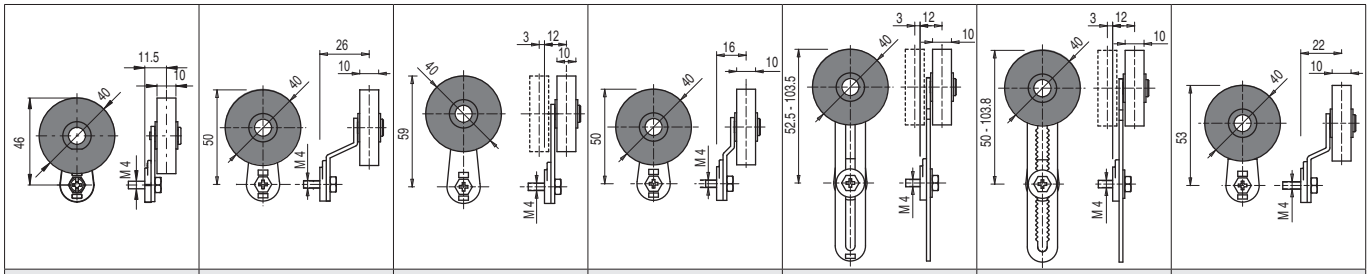
VF LE31-R24 | VF LE51-R24 | VF LE52-R24 | VF LE54-R24 | VF LE55-R24 (1) | VF LE56-R24 | VF LE57-R24

Roldanas de tecnopolímero Ø 35 mm



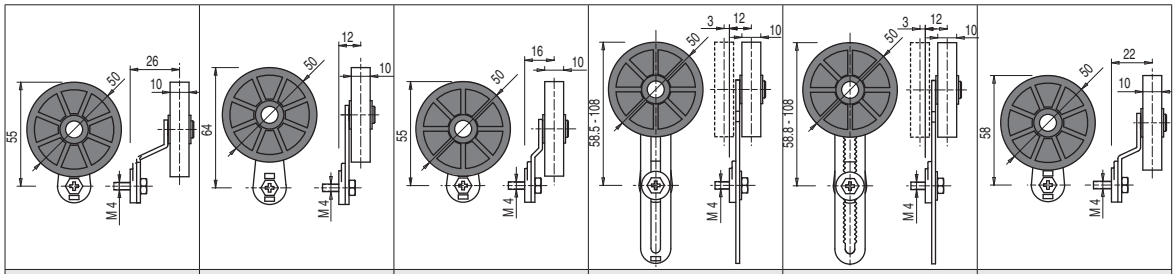
VF LE31-R25 (4) | VF LE51-R25 (4) | VF LE52-R25 | VF LE54-R25 (4) | VF LE55-R25 (1) | VF LE56-R25 | VF LE57-R25

Roldanas de goma Ø 40 mm



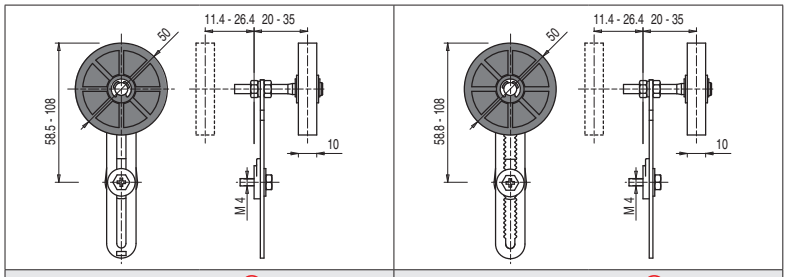
VF LE31-R5 (4) | VF LE51-R5 (4) | VF LE52-R5 | VF LE54-R5 (4) | VF LE55-R5 (1) | VF LE56-R5 | VF LE57-R5 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm

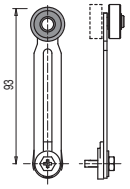


VF LE51-R26 (4) | VF LE52-R26 (4) | VF LE54-R26 (4) | VF LE55-R26 (1) | VF LE56-R26 | VF LE57-R26 (4)

Roldanas de goma Ø 50 mm, sobresalientes



VF LE55-R27 (1) | VF LE56-R27



- (1) La palanca VF LE55 solo es adecuada para las aplicaciones de seguridad si la longitud está ajustada al máximo, como se aprecia en la figura de al lado. Si necesita una palanca ajustable para aplicaciones de seguridad, utilice la palanca ajustable de seguridad VF LE56.
- (2) El interruptor resultado de la combinación entre el interruptor FK •38-M1 (p. ej. FK 338-M1, FK 3338-M1, …) con el actuador VF LE53 no tiene los mismos diagramas de recorrido ni la misma fuerza de accionamiento que el interruptor FK •53-E0M1V9 (p. ej. FK 353-E0M1, FK 3353-E0M1V9, …)
- (4) El actuador no se puede girar hacia el interior ya que, de lo contrario, interfiere mecánicamente con el cabezal del interruptor.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

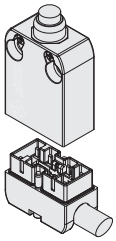
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores precableados modulares serie **NA-NB-NF**

Descripción

Gracias a los muchos años de experiencia de Pizzato Elettrica en el desarrollo de interruptores de posición, las series NA, NB y NF ofrecen un estándar muy alto de flexibilidad y son una de las series de interruptores precableados más amplias del mercado.
Estas series se pueden configurar, ajustar, orientar y, por último pero no por ello menos importante, personalizar con cables especiales o cableado a medida. Por ello, son actualmente únicas en Europa e ideales para ofrecer a nuestros clientes el interruptor a medida que necesitan.

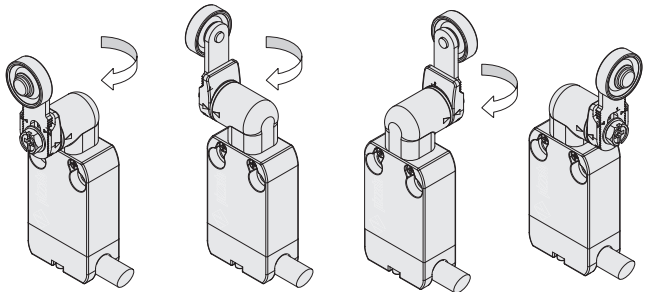
Interruptores con conectores



La característica nueva y fundamental de esta serie de interruptores precableados es la separación entre el cuerpo del interruptor y el conector cableado.
El conector permite que el usuario pueda sustituir un producto in situ, sin tener que desconectar todos los cables.
Además, se pueden combinar productos con cables de tipos y longitudes muy diversos.

Cabezales orientables

Todos los cabezales son orientables en pasos de 90°. El nuevo cabezal para palancas giratorias ha sido diseñado con un tamaño reducido para no sobresalir del perfil del interruptor. Por eso, estos interruptores también se pueden montar en la pared.

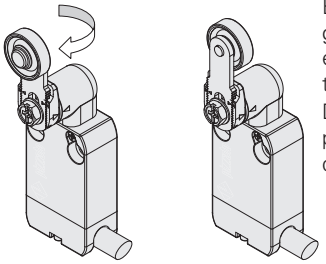


Grados de protección IP67 e IP69K

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.

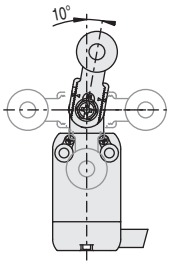
Palanca con posición normal o inversa



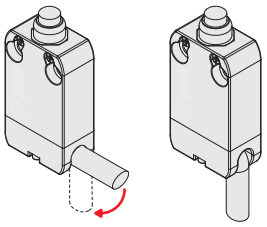
En los interruptores con palanca giratoria, se puede fijar la palanca en posición normal o inversa manteniendo el acoplamiento positivo.
De este modo, se obtienen dos planos de trabajo de la palanca diferentes.

Palancas ajustables

En los interruptores con palanca giratoria, es posible ajustar la palanca en pasos de 10° en todo el rango de 360°.
La conexión positiva entre la palanca y el eje giratorio garantizan la transmisión positiva del movimiento tal y cómo se requiere en las aplicaciones de seguridad de la norma alemana BG-GS-ET-15.

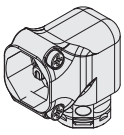


Salida de cable orientable

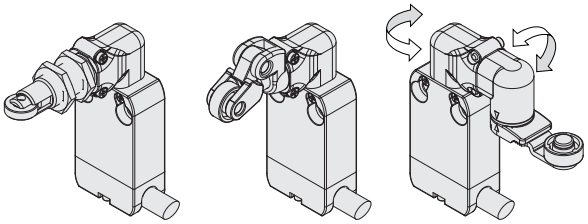


El conector con el cable tiene un hueco que permite que el cable se doble hasta 90°.
Gracias a esto, se puede montar plano en la pared y el cable se puede adaptar fácilmente a la brida de fijación.

Desviación de 90° para actuadores

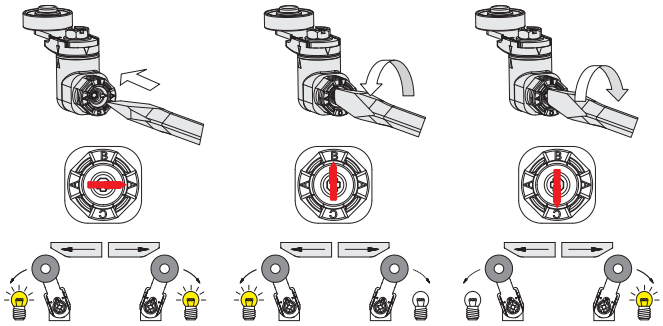


Este componente amplía notablemente las posibilidades de uso de esta gama de productos.
Todos los actuadores que se pueden fijar directamente al cuerpo del interruptor también se pueden fijar en esta desviación, lo que permite usos y posicionamientos del interruptor que hasta ahora eran imposibles. La desviación se puede utilizar también con el cabezal para palancas giratorias. Aunque técnicamente factible, no se recomienda el uso de múltiples desviaciones conectadas en cascada.



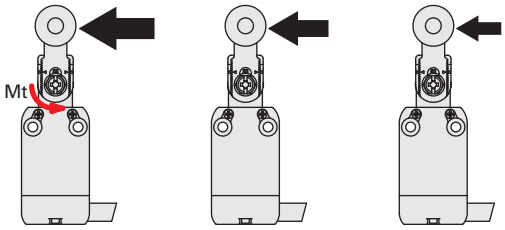
Cabezales unidireccionales

Todos los cabezales con palancas giratorias tienen un selector que permite ajustar la dirección de accionamiento de la palanca.
Los siguientes accionamientos son posibles: derecha-izquierda (ajuste estándar de fábrica), solo derecha o solo izquierda. La selección de la dirección de accionamiento se lleva a cabo rotando un anillo provisto para este fin, presente en todos los cabezales de este tipo.



Fuerzas de accionamiento aumentadas o reducidas

Para los actuadores con palanca giratoria, hay disponibles bajo pedido versiones con fuerza de accionamiento aumentada o reducida para que se pueda adaptar mejor el interruptor a la aplicación. Para más información, póngase en contacto con el servicio técnico.

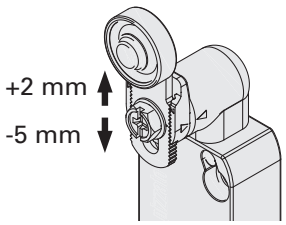


Forza maggiorata Mt = 0,09 Nm (opzione E25 serie NA NB)

Forza standard Mt = 0,07 Nm

Forza ridotta Mt = 0,04 Nm (opzione E24)

Palancas ajustables con arandela antidesenroscado



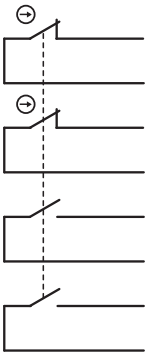
En algunas aplicaciones, la instalación de los interruptores presenta problemas debido a la variabilidad de las fijaciones y tolerancias de procesamiento de la chapa.

En otros casos, son necesarios pequeños ajustes finales a causa de la aplicación. Casi todas las palancas giratorias de los interruptores de la serie NA, NB y NF ofrecen la posibilidad de ajustar la longitud de la palanca del actuador en pasos de 1 mm.

Esta característica, junto con el ajuste radial del actuador, proporciona al instalador una flexibilidad sin precedentes en el ajuste final del producto.

Todo ello manteniendo la conexión positiva entre la palanca y el eje giratorio, tal y como se prescribe para las aplicaciones de seguridad.

Bloques de contactos de 1/2/3/4 polos con apertura positiva



Los bloques de contactos de esta serie de productos son versátiles y compactos.

Con las mismas dimensiones que las versiones anteriores, se pueden conectar hasta 4 contactos distintos, con separación galvánica y apertura positiva (contactos NC).

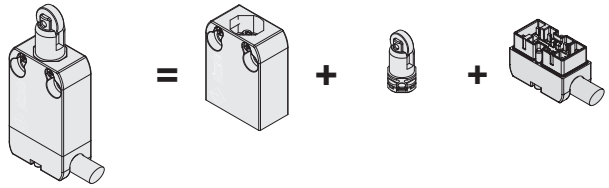
Las combinaciones estándar son 1NO+1NC, 2NC, 1NO+2NC, 2NO+2NC. Otras combinaciones disponibles bajo pedido.

Los bloques de contactos han sido diseñados para mantener la misma asignación de pines en el conector, independientemente del tipo de ruptura (lenta, rápida) y del número de contactos. Esto permite utilizar los mismos cables con conector para unidades con ruptura lenta que para unidades con ruptura brusca.

Partes del interruptor disponibles por separado

Esta serie de productos ha sido diseñada para que sus piezas sean autónomas y estén disponibles por separado. La ventaja es evidente tanto para los distribuidores de material eléctrico como para los clientes finales que necesitan recambios o que desean realizar combinaciones específicas.

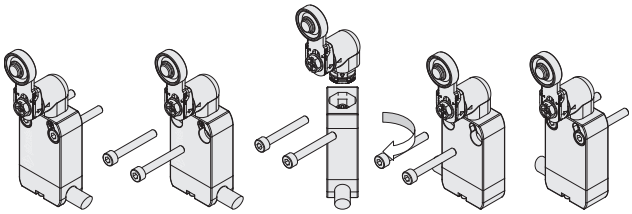
NA B110BB-DN2 **NA B11000** **VN AA0BB** **VN CM11DN2**



Carcasa reversible

La forma de los agujeros oblongos de fijación y del cuerpo del interruptor, y la posibilidad de girar el cabezal hacen que el interruptor sea perfectamente simétrico.

Si es necesario un interruptor con salida de cable a la izquierda (el conector no se puede girar), es posible girar completamente el dispositivo manteniendo la posición final del actuador inalterada.



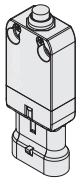
Rango de temperatura ampliado

-40°C

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

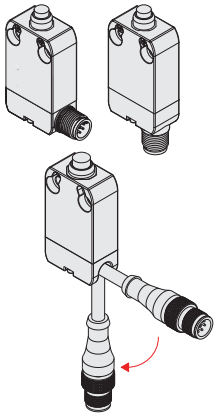
Se pueden utilizar en cámaras frigoríficas, esterilizadores u otros dispositivos con temperaturas ambiente muy bajas. Los materiales especiales utilizados para la fabricación de estos productos mantienen sus propiedades incluso bajo estas condiciones, ampliando sus posibilidades de instalación.

Conectores AMP



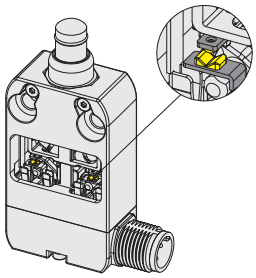
Los conectores AMP también están disponibles para versiones con 2 contactos. Estos conectores, desarrollados especialmente para el sector del automóvil, son insensibles a las vibraciones gracias al cierre rápido.

Conectores M12



Todas las configuraciones de contactos están disponibles con un conector M12, tanto si tienen dos contactos (con conector M12, de 5 polos), como si tienen 3 o 4 contactos (con conector M12, de 8 polos). Las direcciones de salida inferior y derecha son perfectas para espacios muy reducidos, ya que la carcasa reversible permite cambiar rápidamente la dirección de salida de derecha a izquierda girando simplemente el interruptor. El conector M12 también se puede suministrar soldado directamente al cable con longitudes a medida del cliente. Además, el cable se puede doblar 90°, lo que permite su instalación cerca de la pared.

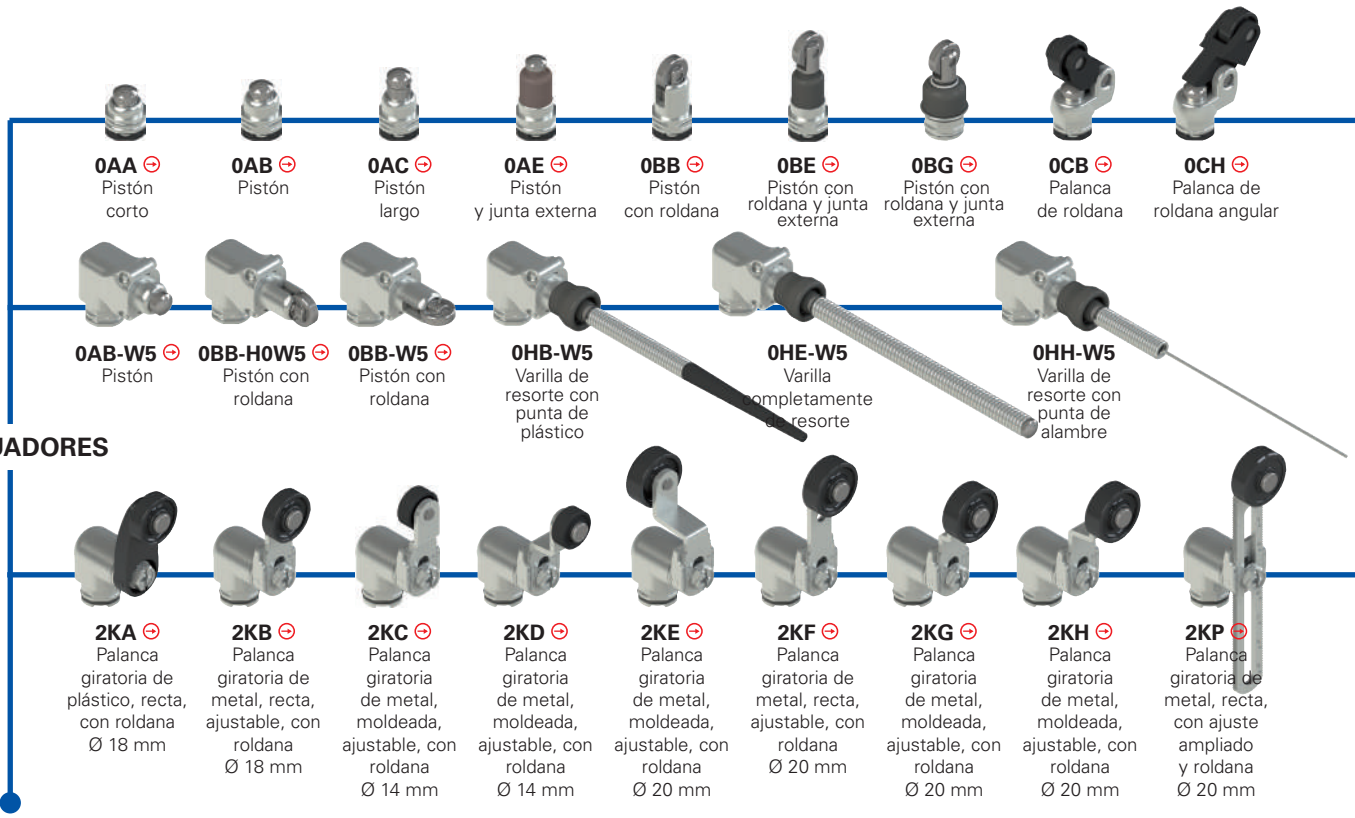
Contactos con forma en «V» de alta fiabilidad



Los artículos con bloques de contactos C11, C02, C12, C22 se caracterizan por los contactos eléctricos con forma en «V». Gracias a la duplicación de los puntos de contacto respecto a los contactos planos y a la función autolimpiante del contacto, esta configuración reduce la probabilidad de error durante el accionamiento y garantiza una conmutación de los contactos aún más fiable. Estos artículos, disponibles en las versiones con ruptura brusca, son particularmente adecuados para su uso en el sector ferroviario.

Diagrama de selección para combinaciones de artículos de las series NA-NB

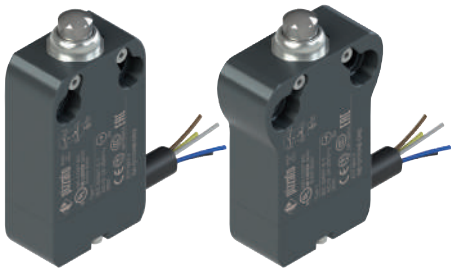
ACTUADORES



0AA Pistón corto
0AB Pistón
0AC Pistón largo
0AE Pistón y junta externa
0BB Pistón con roldana
0BE Pistón con roldana y junta externa
0BG Pistón con roldana y junta externa
0CB Palanca de roldana
0CH Palanca de roldana angular

0AB-W5 Pistón
0BB-H0W5 Pistón con roldana
0BB-W5 Pistón con roldana
0HB-W5 Varilla de resorte con punta de plástico
0HE-W5 Varilla completamente de resorte
0HH-W5 Varilla de resorte con punta de alambre

2KA Palanca giratoria de plástico, recta, con roldana Ø 18 mm
2KB Palanca giratoria de metal, recta, ajustable, con roldana Ø 18 mm
2KC Palanca giratoria de metal, moldeada, ajustable, con roldana Ø 14 mm
2KD Palanca giratoria de metal, moldeada, ajustable, con roldana Ø 14 mm
2KE Palanca giratoria de metal, moldeada, ajustable, con roldana Ø 20 mm
2KF Palanca giratoria de metal, recta, ajustable, con roldana Ø 20 mm
2KG Palanca giratoria de metal, moldeada, ajustable, con roldana Ø 20 mm
2KH Palanca giratoria de metal, moldeada, ajustable, con roldana Ø 20 mm
2KP Palanca giratoria de metal, recta, con ajuste ampliado y roldana Ø 20 mm



NA **NB**

BLOQUES DE CONTACTOS

Ruptura brusca

B11	1NO + 1NC
B02	2NC
B12	1NO + 2NC
B22	2NO + 2NC
BA1	1NO + 1NC inversor

Ruptura lenta

G11	1NO + 1NC
G02	2NC
G12	1NO + 2NC
G22	2NO + 2NC

Ruptura lenta, solapado

H11	1NO + 1NC
H12	1NO + 2NC
H22	2NO + 2NC

Ruptura lenta, próximo

L11	1NO + 1NC
L12	1NO + 2NC
L22	2NO + 2NC

Ruptura brusca, contactos en «V»

C11	1NO + 1NC
C02	2NC
C12	1NO + 2NC
C22	2NO + 2NC

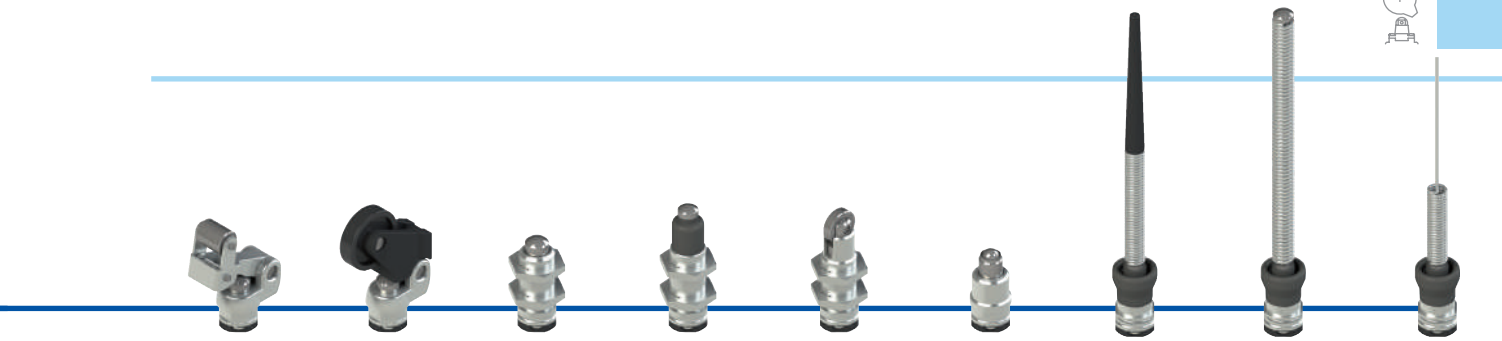
CONEXIONES

DMK Conector M12, derecha
SMK Conector M12, debajo
DM0.2 Cable y conector M12
SAK Conector tipo AMP debajo

Conector con cable

DN	cable PVC IEC 60332-1, resistente al aceite (estándar)
DE	cable PVC IEC 60332-1 (solo versiones con 2 contactos)
DH	cable PUR, sin halógenos
DR	cable ferroviario EN 50306-4

opciones del producto
accesorio disponible por separado



0CP Palanca de roldana unidireccional

0CV Palanca angular, ajustable, con roldana

0EB Pistón con casquillo roscado M12

0EE Pistón con casquillo roscado M12 y junta externa

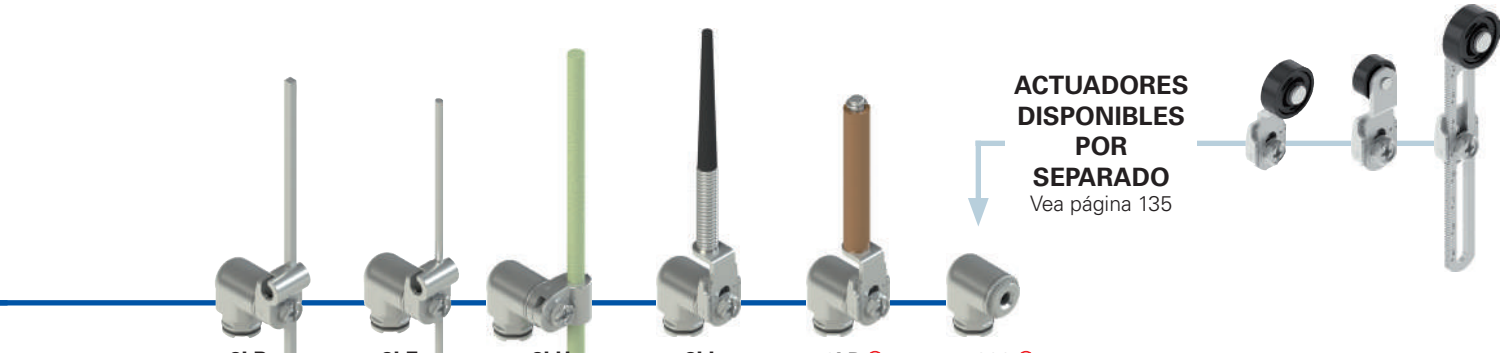
0FB Pistón con roldana y casquillo roscado M12

0GB Pistón esférico Ø 6 mm

0HB Junta externa, varilla de resorte con punta de plástico

0HE Junta externa, varilla completamente de resorte

0HH Junta externa, varilla de resorte con punta de alambre



2LB Palanca giratoria de metal con varilla acero inox 3x3x125 mm, ajustable

2LE Palanca giratoria de metal con varilla acero inox Ø3x125 mm, ajustable

2LH Palanca giratoria de metal con varilla de fibra de vidrio Ø6x200 mm, ajustable

2LL Palanca giratoria de metal con varilla de resorte, ajustable

2LP Palanca giratoria de metal con rodillo de porcelana, ajustable

200 Cabezal metálico para actuadores con palanca giratoria

ACTUADORES DISPONIBLES POR SEPARADO
Vea página 135

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: **NA B110AB-DN2** — opciones: **GR7T6W5**

Carcasa

NA	de metal, distancia entre agujeros 20 mm (estándar)
NB	de metal, distancia entre agujeros 25 mm

Bloque de contactos

B11	1NO+1NC, ruptura brusca (estándar)
B02	2NC, ruptura brusca (estándar)
B12	1NO+2NC, ruptura brusca (estándar)
B22	2NO+2NC, ruptura brusca (estándar)
BA1	1NO+1NC, ruptura brusca, inversor (disponible solo con conector M)
C11	1NO+1NC, ruptura brusca, contactos en «V»
C02	2NC, ruptura brusca, contactos en «V»
C12	1NO+2NC, ruptura brusca, contactos en «V»
C22	2NO+2NC, ruptura brusca, contactos en «V»
G11	1NO+1NC, ruptura lenta (estándar)
G02	2NC, ruptura lenta (estándar)
G12	1NO+2NC, ruptura lenta (estándar)
G22	2NO+2NC, ruptura lenta
H11	1NO+1NC, ruptura lenta, solapado
H12	1NO+2NC, ruptura lenta, solapado
H22	2NO+2NC, ruptura lenta, solapado
L11	1NO+1NC, ruptura lenta, próximo
L12	1NO+2NC, ruptura lenta, próximo
L22	2NO+2NC, ruptura lenta, próximo

Otros bloques de contactos bajo pedido.

Cabezales de accionamiento

0	sin cabezal
2	cabezal para actuadores con palanca giratoria

Actuadores

00	sin actuador
AA	pistón corto
AB	pistón
...	.....

Dirección de salida

D	cable o conector hacia la derecha
S	conector, debajo

Tipo de cable o conector

N	cable PVC IEC 60332-1, resistente al aceite (estándar)
E	cable PVC IEC 60332-1 (solo versiones con 2 contactos)
H	cable PUR, sin halógenos
R	cable ferroviario EN 50306-4
M	conector M12
A	conector AMP Superseal 1.5

Tipo de conexión

0.2	cable de 0,2 m y conector M12 (disponible solo para versiones DM0.2)
2	cable de 2 m (estándar)
5	cable de 5 m (otras longitudes bajo pedido)
K	conector integrado

Tipo de contacto

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

[1] No disponible para el bloque de contactos C••

Roldanas

	roldana estándar
R30	de acero inox Ø 10,6 mm
R29	de acero inox Ø 13 mm
R18	de tecnopolímero Ø 14 mm
R23	de acero inox Ø 14 mm
R36	de acero inox Ø 16 mm
R7	de tecnopolímero Ø 18 mm
R22	de tecnopolímero Ø 20 mm
R24	de acero inox Ø 20 mm
R19	de tecnopolímero Ø 22 mm
R25	de tecnopolímero Ø 35 mm

Temperatura ambiente

	-25°C … +80 °C
T6	-40 °C … +80 °C

Desviación

	sin desviación
W5	desviación de 90°

Interruptores precableados modulares de metal serie **NA-NB**

Características principales

- Carcasa de metal, salida del cable a la derecha o por debajo
- Grados de protección IP67 e IP69K
- 4 tipos de cable integrado disponibles
- Versiones con conector M12 para aplicaciones de seguridad ⊖
- Versiones con conector AMP
- 19 bloques de contactos disponibles
- 36 actuadores disponibles

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: CA02.04562
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2020970305002292
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de metal con recubrimiento en polvo resistente a los rayos UV.
Versiones con cable integrado, longitud estándar 2 m, otras longitudes bajo pedido (0,5 … 10 m).
Versiones con conector M12 integrado.
Versiones con cable de 0,2 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)
Resistencia a la corrosión en niebla salina:	≥ 300 horas según ISO 9227

Datos generales

Temperatura ambiente de los interruptores sin cable:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Temperatura ambiente de los interruptores con cable:	Vea tabla en la página 118
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	
bloques de contactos B••, G••, H••, L••:	20 millones de ciclos de operaciones
bloque de contactos C••:	5 millones de ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetro de seguridad B_{10D}:	40.000.000 para contactos NC
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Resistencia a las vibraciones (actuadores 0BB, 2KB, 2KC, 2KD):	5 … 150 Hz (7,9 m/s²) según EN 61373 cl.9
Pares de apriete para la instalación:	vea página 233

Datos eléctricos

Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	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, EN 60947-5-1, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, ISO 20653, UL 508, CSA 22.2 No.14.

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.

⚠ **Instalación con función de protección de personas:**
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: vea «conexiones internas» en la página 118) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3 (well tried components) y D.8 (fault exclusions)** para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 234. 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.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

⚠ **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 y AMP) 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 / IP69K
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, X+Y, X+X, Y+Y, Y+Y+X, X+X+Y, X+X+Y+Y, Zb
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos B01, B11, B02, B12, B21, B22, G01, G11, G02, G12, G21, G22, L01, L11, L02, L12, L21, L22, H01, H11, H02, H12, H21, H22
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 cont.) B300 pilot duty (360 VA, 120 240 Vac) (2 - 3 cont. without connector) C300 pilot duty (180 VA, 120 240 Vac) (4 cont.)
Environmental Ratings:	Types 1, 4X, 6, 12, 13 Types 1, 4X "indoor use only" (1 - 2 cont. with "E" type cable)

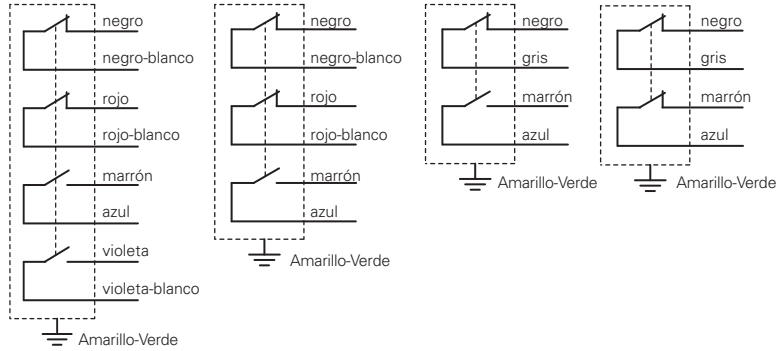
Screws torque of the detachable connector housing nominal are 0.3 ÷ 0.6 Nm.

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

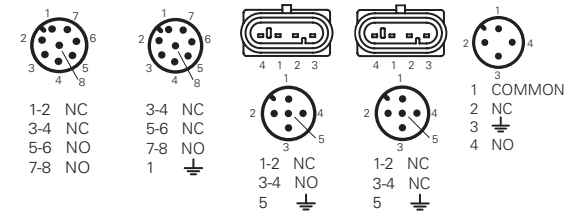
Temperaturas ambiente de los interruptores con cable y datos eléctricos

	Tipo de conexión	Salida con cable								Salida con conector M12		Salida con conector AMP
	Bloque de contactos	2 contactos				3 contactos		4 contactos		2 contactos	3 o 4 contactos	2 contactos
	Tipo de cable o conector	E	N	H	R	N	H	N	R	Conector M12 de 5 polos	Conector M12 de 8 polos	Conector AMP Superseal 1.5
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	General
	Conformidad a las normas	H05VV-F	H05VV5-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 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	/	/	300 m/min	/	/	50 m/min	50 m/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 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	10 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	30 Vac
	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	10 A 500 V 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	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	4 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	CE cULus EAC

Cableado interno



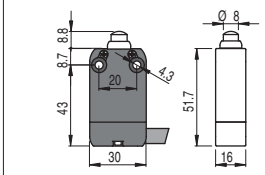
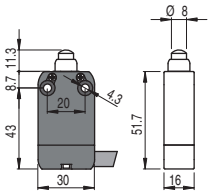
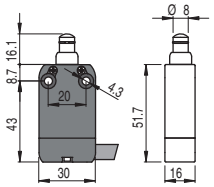
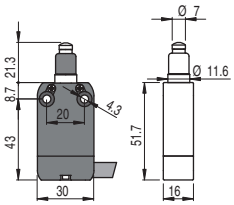
Asignación de pines del conector



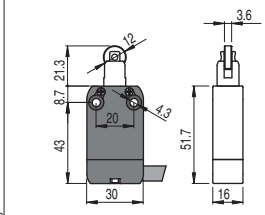
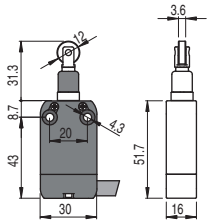
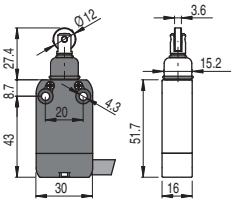
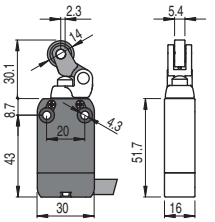
Hembrillas Vea página 210

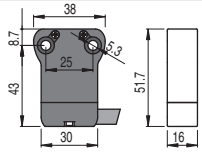
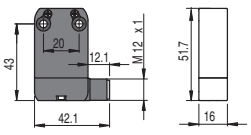
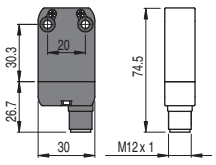
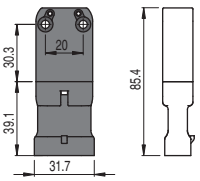
Interruptores precableados modulares de metal serie **NA-NB**

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos					
					Junta externa 
B11	R	NA B110AA-DN2 → 1NO+1NC	NA B110AB-DN2 → 1NO+1NC	NA B110AC-DN2 → 1NO+1NC	NA B110AE-DN2 → 1NO+1NC
B02	R	NA B020AA-DN2 → 2NC	NA B020AB-DN2 → 2NC	NA B020AC-DN2 → 2NC	NA B020AE-DN2 → 2NC
B12	R	NA B120AA-DN2 → 1NO+2NC	NA B120AB-DN2 → 1NO+2NC	NA B120AC-DN2 → 1NO+2NC	NA B120AE-DN2 → 1NO+2NC
B22	R	NA B220AA-DN2 → 2NO+2NC	NA B220AB-DN2 → 2NO+2NC	NA B220AC-DN2 → 2NO+2NC	NA B220AE-DN2 → 2NO+2NC
G11	L	NA G110AA-DN2 → 1NO+1NC	NA G110AB-DN2 → 1NO+1NC	NA G110AC-DN2 → 1NO+1NC	NA G110AE-DN2 → 1NO+1NC
G02	L	NA G020AA-DN2 → 2NC	NA G020AB-DN2 → 2NC	NA G020AC-DN2 → 2NC	NA G020AE-DN2 → 2NC
G12	L	NA G120AA-DN2 → 1NO+2NC	NA G120AB-DN2 → 1NO+2NC	NA G120AC-DN2 → 1NO+2NC	NA G120AE-DN2 → 1NO+2NC
G22	L	NA G220AA-DN2 → 2NO+2NC	NA G220AB-DN2 → 2NO+2NC	NA G220AC-DN2 → 2NO+2NC	NA G220AE-DN2 → 2NO+2NC
Velocidad máxima		Página 233 - tipo 4	Página 233 - tipo 4	Página 233 - tipo 4	Página 233 - tipo 4
Fuerza de accionamiento		7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	7 N (25 N →)
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 1	Página 234 - grupo 1	Página 234 - grupo 1	Página 234 - grupo 1

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos			Junta externa	Junta externa	Sobre pedido, con roldana de acero inox
					
B11	R	NA B110BB-DN2 → 1NO+1NC	NA B110BE-DN2 → 1NO+1NC	NA B110BG-DN2 → 1NO+1NC	NA B110CB-DN2 → 1NO+1NC
B02	R	NA B020BB-DN2 → 2NC	NA B020BE-DN2 → 2NC	NA B020BG-DN2 → 2NC	NA B020CB-DN2 → 2NC
B12	R	NA B120BB-DN2 → 1NO+2NC	NA B120BE-DN2 → 1NO+2NC	NA B120BG-DN2 → 1NO+2NC	NA B120CB-DN2 → 1NO+2NC
B22	R	NA B220BB-DN2 → 2NO+2NC	NA B220BE-DN2 → 2NO+2NC	NA B220BG-DN2 → 2NO+2NC	NA B220CB-DN2 → 2NO+2NC
G11	L	NA G110BB-DN2 → 1NO+1NC	NA G110BE-DN2 → 1NO+1NC	NA G110BG-DN2 → 1NO+1NC	NA G110CB-DN2 → 1NO+1NC
G02	L	NA G020BB-DN2 → 2NC	NA G020BE-DN2 → 2NC	NA G020BG-DN2 → 2NC	NA G020CB-DN2 → 2NC
G12	L	NA G120BB-DN2 → 1NO+2NC	NA G120BE-DN2 → 1NO+2NC	NA G120BG-DN2 → 1NO+2NC	NA G120CB-DN2 → 1NO+2NC
G22	L	NA G220BB-DN2 → 2NO+2NC	NA G220BE-DN2 → 2NO+2NC	NA G220BG-DN2 → 2NO+2NC	NA G220CB-DN2 → 2NO+2NC
Velocidad máxima		Página 233 - tipo 2	Página 233 - tipo 5	Página 233 - tipo 5	Página 233 - tipo 3
Fuerza de accionamiento		7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	5 N (25 N →)
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 1	Página 234 - grupo 1	Página 234 - grupo 1	Página 234 - grupo 2

Carcasa de la serie NB	Conector M12, derecha	Conector M12, debajo	Conector AMP Superseal 1.5
			

Para pedir un producto de la serie NB: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla NA por NB. Ejemplo:
NA B110AA-DN2 → **NB** B110AA-DN2

Para pedir un producto con conector M12 a la derecha: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por DMK. Ejemplo:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**DMK**

Para pedir un producto con conector M12 en la parte inferior: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por SMK. Ejemplo:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**SMK**

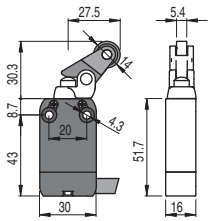
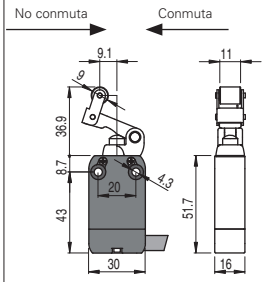
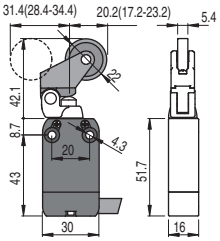
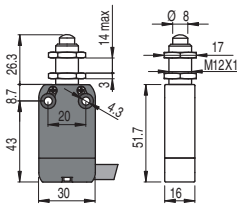
Para pedir un producto con conector tipo AMP: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por SAK. Ejemplo:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**SAK**

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

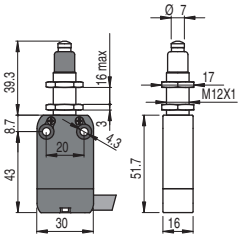
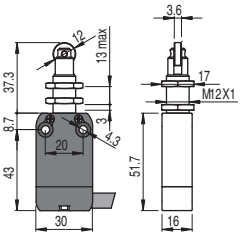
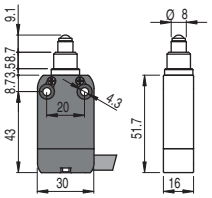
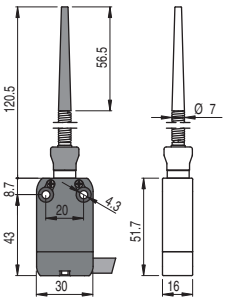
Accesorios Vea página 207

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

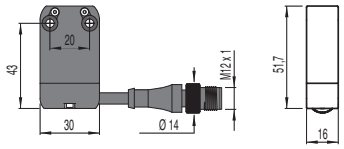
Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

		Sobre pedido, con roldana de acero inox	Funcionamiento unidireccional		Fijación solo mediante cabezal roscado
Bloque de contactos					
B11	R	NA B110CH-DN2 → 1NO+1NC	NA B110CP-DN2 → 1NO+1NC	NA B110CV-DN2 → 1NO+1NC	NA B110EB-DN2 → 1NO+1NC
B02	R	NA B020CH-DN2 → 2NC	NA B020CP-DN2 → 2NC	NA B020CV-DN2 → 2NC	NA B020EB-DN2 → 2NC
B12	R	NA B120CH-DN2 → 1NO+2NC	NA B120CP-DN2 → 1NO+2NC	NA B120CV-DN2 → 1NO+2NC	NA B120EB-DN2 → 1NO+2NC
B22	R	NA B220CH-DN2 → 2NO+2NC	NA B220CP-DN2 → 2NO+2NC	NA B220CV-DN2 → 2NO+2NC	NA B220EB-DN2 → 2NO+2NC
G11	L	NA G110CH-DN2 → 1NO+1NC	NA G110CP-DN2 → 1NO+1NC	NA G110CV-DN2 → 1NO+1NC	NA G110EB-DN2 → 1NO+1NC
G02	L	NA G020CH-DN2 → 2NC	NA G020CP-DN2 → 2NC	NA G020CV-DN2 → 2NC	NA G020EB-DN2 → 2NC
G12	L	NA G120CH-DN2 → 1NO+2NC	NA G120CP-DN2 → 1NO+2NC	NA G120CV-DN2 → 1NO+2NC	NA G120EB-DN2 → 1NO+2NC
G22	L	NA G220CH-DN2 → 2NO+2NC	NA G220CP-DN2 → 2NO+2NC	NA G220CV-DN2 → 2NO+2NC	NA G220EB-DN2 → 2NO+2NC
Velocidad máxima		Página 233 - tipo 3	Página 233 - tipo 3	Página 233 - tipo 3	Página 233 - tipo 4
Fuerza de accionamiento		5 N (25 N →)	3 N (25 N →)	3 N (25 N →)	7 N (25 N →)
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 2	Página 234 - grupo 6	Página 234 - grupo 3	Página 234 - grupo 1

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

		Fijación solo mediante cabezal roscado Junta externa	Fijación solo mediante cabezal roscado	Pistón esférico Ø 6 mm	Junta externa
Bloque de contactos					
B11	R	NA B110EE-DN2 → 1NO+1NC	NA B110FB-DN2 → 1NO+1NC	NA B110GB-DN2 → 1NO+1NC	NA B110HB-DN2 1NO+1NC
B02	R	NA B020EE-DN2 → 2NC	NA B020FB-DN2 → 2NC	NA B020GB-DN2 → 2NC	NA B020HB-DN2 2NC
B12	R	NA B120EE-DN2 → 1NO+2NC	NA B120FB-DN2 → 1NO+2NC	NA B120GB-DN2 → 1NO+2NC	NA B120HB-DN2 1NO+2NC
B22	R	NA B220EE-DN2 → 2NO+2NC	NA B220FB-DN2 → 2NO+2NC	NA B220GB-DN2 → 2NO+2NC	NA B220HB-DN2 2NO+2NC
G11	L	NA G110EE-DN2 → 1NO+1NC	NA G110FB-DN2 → 1NO+1NC	NA G110GB-DN2 → 1NO+1NC	/
G02	L	NA G020EE-DN2 → 2NC	NA G020FB-DN2 → 2NC	NA G020GB-DN2 → 2NC	NA G020HB-DN2 2NC
G12	L	NA G120EE-DN2 → 1NO+2NC	NA G120FB-DN2 → 1NO+2NC	NA G120GB-DN2 → 1NO+2NC	/
G22	L	NA G220EE-DN2 → 2NO+2NC	NA G220FB-DN2 → 2NO+2NC	NA G220GB-DN2 → 2NO+2NC	/
Velocidad máxima		Página 233 - tipo 4	Página 233 - tipo 2	Página 233 - tipo 2	1 m/s
Fuerza de accionamiento		7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	0,03 Nm
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 1	Página 234 - grupo 1	Página 234 - grupo 1	Página 234 - grupo 4

Cable y conector M12



Para pedir un producto con cable y conector M12
sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por DM0.2.
Ejemplo:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**DM0.2**

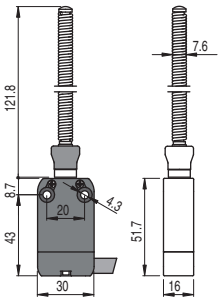
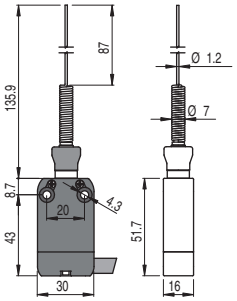
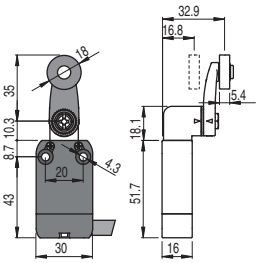
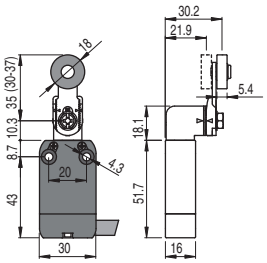
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

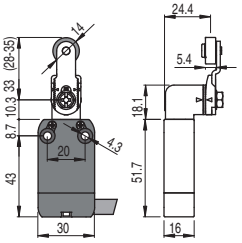
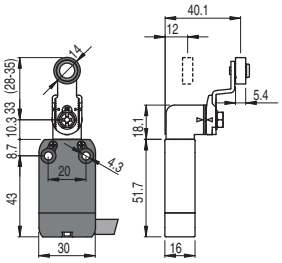
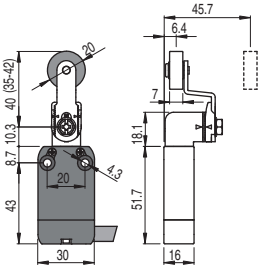
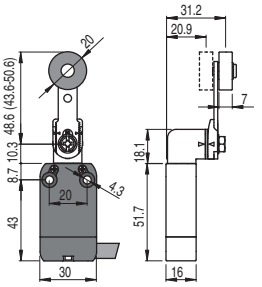
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

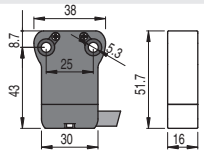
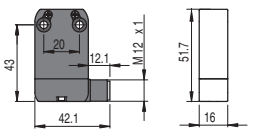
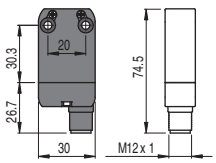
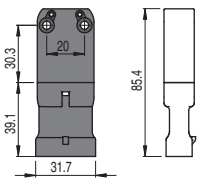
Interruptores precableados modulares de metal serie **NA-NB**

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Junta externa		Junta externa		Sobre pedido, con roldana de acero inox		Sobre pedido, con roldana de acero inox	
									
B11	R	NA B110HE-DN2	1NO+1NC	NA B110HH-DN2	1NO+1NC	NA B112KA-DN2 →	1NO+1NC	NA B112KB-DN2 →	1NO+1NC
B02	R	NA B020HE-DN2	2NC	NA B020HH-DN2	2NC	NA B022KA-DN2 →	2NC	NA B022KB-DN2 →	2NC
B12	R	NA B120HE-DN2	1NO+2NC	NA B120HH-DN2	1NO+2NC	NA B122KA-DN2 →	1NO+2NC	NA B122KB-DN2 →	1NO+2NC
B22	R	NA B220HE-DN2	2NO+2NC	NA B220HH-DN2	2NO+2NC	NA B222KA-DN2 →	2NO+2NC	NA B222KB-DN2 →	2NO+2NC
G11	L	/		/		NA G112KA-DN2 →	1NO+1NC	NA G112KB-DN2 →	1NO+1NC
G02	L	NA G020HE-DN2	2NC	NA G020HH-DN2	2NC	NA G022KA-DN2 →	2NC	NA G022KB-DN2 →	2NC
G12	L	/		/		NA G122KA-DN2 →	1NO+2NC	NA G122KB-DN2 →	1NO+2NC
G22	L	/		/		NA G222KA-DN2 →	2NO+2NC	NA G222KB-DN2 →	2NO+2NC
Velocidad máxima		1 m/s		1 m/s		Página 233 - tipo 1		Página 233 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,07 Nm		0,03 Nm		0,07 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 4		Página 234 - grupo 4		Página 234 - grupo 5		Página 234 - grupo 5	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Sobre pedido, con roldana de acero inox		Sobre pedido, con roldana de acero inox		Sobre pedido, con roldana de acero inox		Sobre pedido, con roldana de acero inox	
									
B11	R	NA B112KC-DN2 →	1NO+1NC	NA B112KD-DN2 →	1NO+1NC	NA B112KE-DN2 →	1NO+1NC	NA B112KF-DN2 →	1NO+1NC
B02	R	NA B022KC-DN2 →	2NC	NA B022KD-DN2 →	2NC	NA B022KE-DN2 →	2NC	NA B022KF-DN2 →	2NC
B12	R	NA B122KC-DN2 →	1NO+2NC	NA B122KD-DN2 →	1NO+2NC	NA B122KE-DN2 →	1NO+2NC	NA B122KF-DN2 →	1NO+2NC
B22	R	NA B222KC-DN2 →	2NO+2NC	NA B222KD-DN2 →	2NO+2NC	NA B222KE-DN2 →	2NO+2NC	NA B222KF-DN2 →	2NO+2NC
G11	L	NA G112KC-DN2 →	1NO+1NC	NA G112KD-DN2 →	1NO+1NC	NA G112KE-DN2 →	1NO+1NC	NA G112KF-DN2 →	1NO+1NC
G02	L	NA G022KC-DN2 →	2NC	NA G022KD-DN2 →	2NC	NA G022KE-DN2 →	2NC	NA G022KF-DN2 →	2NC
G12	L	NA G122KC-DN2 →	1NO+2NC	NA G122KD-DN2 →	1NO+2NC	NA G122KE-DN2 →	1NO+2NC	NA G122KF-DN2 →	1NO+2NC
G22	L	NA G222KC-DN2 →	2NO+2NC	NA G222KD-DN2 →	2NO+2NC	NA G222KE-DN2 →	2NO+2NC	NA G222KF-DN2 →	2NO+2NC
Velocidad máxima		Página 233 - tipo 1		Página 233 - tipo 1		Página 233 - tipo 1		Página 233 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,07 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 5		Página 234 - grupo 5		Página 234 - grupo 5		Página 234 - grupo 5	

Carcasa de la serie NB	Conector M12, derecha	Conector M12, debajo	Conector AMP Superseal 1.5
			

Para pedir un producto de la serie NB: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla NA por NB. Ejemplo:
NA B110AA-DN2 → **NB** B110AA-DN2

Para pedir un producto con conector M12 a la derecha: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por DMK. Ejemplo:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**DMK**

Para pedir un producto con conector M12 en la parte inferior: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por SMK. Ejemplo:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**SMK**

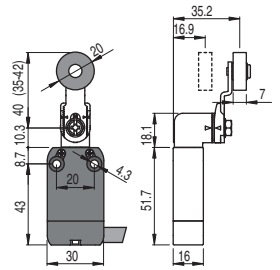
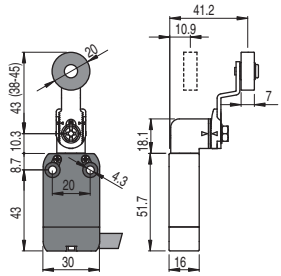
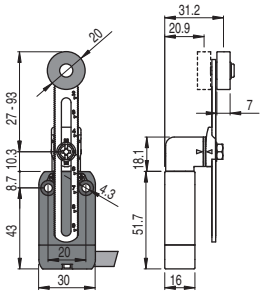
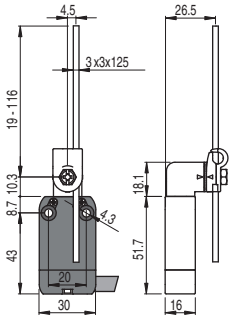
Para pedir un producto con conector tipo AMP: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por SAK. Ejemplo:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**SAK**

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

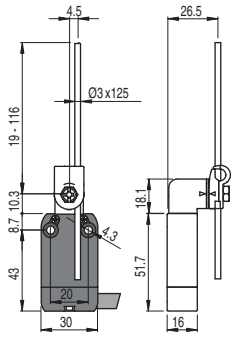
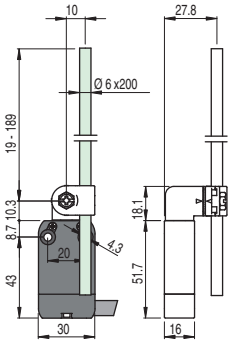
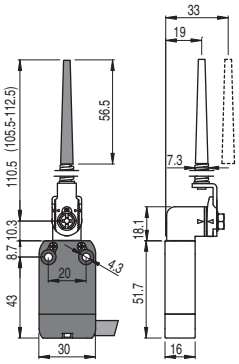
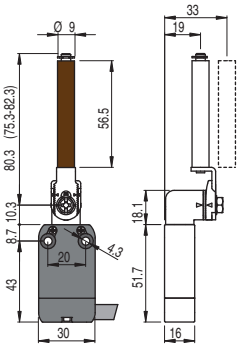
Accesorios Vea página 207

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

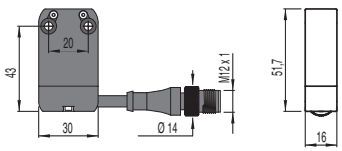
Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Sobre pedido, con roldana de acero inox	Sobre pedido, con roldana de acero inox	Sobre pedido, con roldana de acero inox	Varilla cuadrada 3x3 mm de acero inox
					
B11	R	NA B112KG-DN2 1NO+1NC	NA B112KH-DN2 1NO+1NC	NA B112KP-DN2 1NO+1NC	NA B112LB-DN2 1NO+1NC
B02	R	NA B022KG-DN2 2NC	NA B022KH-DN2 2NC	NA B022KP-DN2 2NC	NA B022LB-DN2 2NC
B12	R	NA B122KG-DN2 1NO+2NC	NA B122KH-DN2 1NO+2NC	NA B122KP-DN2 1NO+2NC	NA B122LB-DN2 1NO+2NC
B22	R	NA B222KG-DN2 2NO+2NC	NA B222KH-DN2 2NO+2NC	NA B222KP-DN2 2NO+2NC	NA B222LB-DN2 2NO+2NC
G11	L	NA G112KG-DN2 1NO+1NC	NA G112KH-DN2 1NO+1NC	NA G112KP-DN2 1NO+1NC	NA G112LB-DN2 1NO+1NC
G02	L	NA G022KG-DN2 2NC	NA G022KH-DN2 2NC	NA G022KP-DN2 2NC	NA G022LB-DN2 2NC
G12	L	NA G122KG-DN2 1NO+2NC	NA G122KH-DN2 1NO+2NC	NA G122KP-DN2 1NO+2NC	NA G122LB-DN2 1NO+2NC
G22	L	NA G222KG-DN2 2NO+2NC	NA G222KH-DN2 2NO+2NC	NA G222KP-DN2 2NO+2NC	NA G222LB-DN2 2NO+2NC
Velocidad máxima		Página 233 - tipo 1	Página 233 - tipo 1	Página 233 - tipo 1	1,5 m/s
Fuerza de accionamiento		0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 5	Página 234 - grupo 5	Página 234 - grupo 5	Página 234 - grupo 5

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Varilla redonda Ø 3 mm de acero inox	Varilla de fibra de vidrio		Rodillo de porcelana
					
B11	R	NA B112LE-DN2 1NO+1NC	NA B112LH-DN2 1NO+1NC	NA B112LL-DN2 1NO+1NC	NA B112LP-DN2E24 → 1NO+1NC
B02	R	NA B022LE-DN2 2NC	NA B022LH-DN2 2NC	NA B022LL-DN2 2NC	NA B022LP-DN2E24 → 2NC
B12	R	NA B122LE-DN2 1NO+2NC	NA B122LH-DN2 1NO+2NC	NA B122LL-DN2 1NO+2NC	NA B122LP-DN2E24 → 1NO+2NC
B22	R	NA B222LE-DN2 2NO+2NC	NA B222LH-DN2 2NO+2NC	NA B222LL-DN2 2NO+2NC	NA B222LP-DN2E24 → 2NO+2NC
G11	L	NA G112LE-DN2 1NO+1NC	NA G112LH-DN2 1NO+1NC	NA G112LL-DN2 1NO+1NC	NA G112LP-DN2E24 → 1NO+1NC
G02	L	NA G022LE-DN2 2NC	NA G022LH-DN2 2NC	NA G022LL-DN2 2NC	NA G022LP-DN2E24 → 2NC
G12	L	NA G122LE-DN2 1NO+2NC	NA G122LH-DN2 1NO+2NC	NA G122LL-DN2 1NO+2NC	NA G122LP-DN2E24 → 1NO+2NC
G22	L	NA G222LE-DN2 2NO+2NC	NA G222LH-DN2 2NO+2NC	NA G222LL-DN2 2NO+2NC	NA G222LP-DN2E24 → 2NO+2NC
Velocidad máxima		1,5 m/s	1,5 m/s	1,5 m/s	0,5 m/s
Fuerza de accionamiento		0,07 Nm	0,07 Nm	0,07 Nm	0,04 Nm
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 5	Página 234 - grupo 5	Página 234 - grupo 5	Página 234 - grupo 5

Cable y conector M12



Para pedir un producto con cable y conector M12:
sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por DM0.2.
Ejemplo:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**DM0.2**

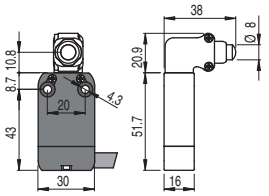
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

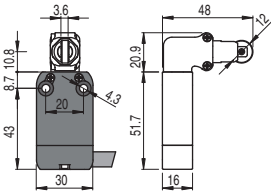
Accesorios Vea página 207

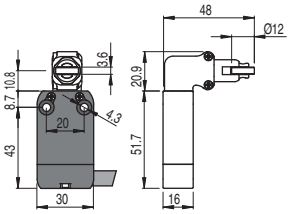
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores precableados modulares de metal serie **NA-NB**

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta



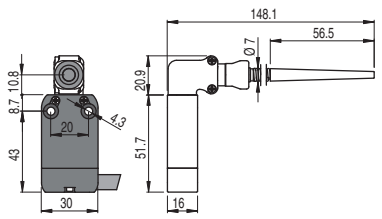




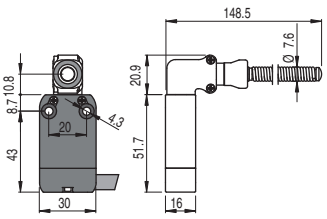
Bloque de contactos								
B11	R	NA B110AB-DN2W5	1NO+1NC	NA B110BB-DN2H0W5	1NO+1NC	NA B110BB-DN2W5	1NO+1NC
B02	R	NA B020AB-DN2W5	2NC	NA B020BB-DN2H0W5	2NC	NA B020BB-DN2W5	2NC
B12	R	NA B120AB-DN2W5	1NO+2NC	NA B120BB-DN2H0W5	1NO+2NC	NA B120BB-DN2W5	1NO+2NC
B22	R	NA B220AB-DN2W5	2NO+2NC	NA B220BB-DN2H0W5	2NO+2NC	NA B220BB-DN2W5	2NO+2NC
G11	L	NA G110AB-DN2W5	1NO+1NC	NA G110BB-DN2H0W5	1NO+1NC	NA G110BB-DN2W5	1NO+1NC
G02	L	NA G020AB-DN2W5	2NC	NA G020BB-DN2H0W5	2NC	NA G020BB-DN2W5	2NC
G12	L	NA G120AB-DN2W5	1NO+2NC	NA G120BB-DN2H0W5	1NO+2NC	NA G120BB-DN2W5	1NO+2NC
G22	L	NA G220AB-DN2W5	2NO+2NC	NA G220BB-DN2H0W5	2NO+2NC	NA G220BB-DN2W5	2NO+2NC
Velocidad máxima		Página 233 - tipo 4		Página 233 - tipo 2		Página 233 - tipo 2	
Fuerza de accionamiento		9,5 N (25 N →)		9,5 N (25 N →)		9,5 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 1		Página 234 - grupo 1		Página 234 - grupo 1	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

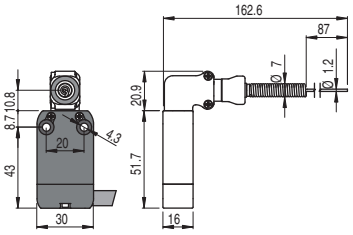
Junta externa



Junta externa

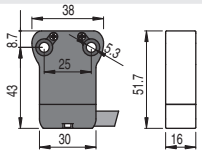


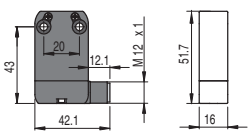
Junta externa

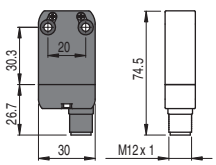


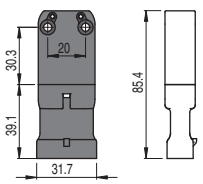
Bloque de contactos							
B11	R	NA B110HB-DN2W5	1NO+1NC	NA B110HE-DN2W5	1NO+1NC	NA B110HH-DN2W5	1NO+1NC
B02	R	NA B020HB-DN2W5	2NC	NA B020HE-DN2W5	2NC	NA B020HH-DN2W5	2NC
B12	R	NA B120HB-DN2W5	1NO+2NC	NA B120HE-DN2W5	1NO+2NC	NA B120HH-DN2W5	1NO+2NC
B22	R	NA B220HB-DN2W5	2NO+2NC	NA B220HE-DN2W5	2NO+2NC	NA B220HH-DN2W5	2NO+2NC
G11	L	/		/		/	
G02	L	NA G020HB-DN2W5	2NC	NA G020HE-DN2W5	2NC	NA G020HH-DN2W5	2NC
G12	L	/		/		/	
G22	L	/		/		/	
Velocidad máxima		1 m/s		1 m/s		1 m/s	
Fuerza de accionamiento		0,08 Nm		0,12 Nm		0,08 Nm	
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 4		Página 234 - grupo 4		Página 234 - grupo 4	

Carcasa de la serie NB	Conector M12, derecha	Conector M12, debajo	Conector AMP Superseal 1.5









Para pedir un producto de la serie NB: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla NA por NB. Ejemplo:
NA B110AA-DN2 → **NB** B110AA-DN2

Para pedir un producto con conector M12 a la derecha: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por DMK. Ejemplo:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**DMK**

Para pedir un producto con conector M12 en la parte inferior: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por SMK. Ejemplo:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**SMK**

Para pedir un producto con conector tipo AMP: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por SAK. Ejemplo:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**SAK**

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

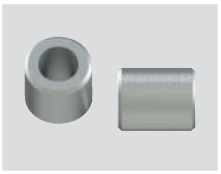
Accesorios Vea página 207

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

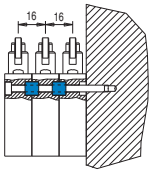
Accesorios

Paquetes de **10 pza.**

Artículo	Descripción
VN DT1F	Espaciador para la serie NA-NF
VF D16B	Espaciador para la serie NB



Estableciendo espaciadores entre dos interruptores, se pueden montar 2 o más interruptores precableados sin que se desplacen.



Hembrillas M12 con cable

Para más detalles, vea página 210

Características generales

- 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

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

Anillo de fijación	
	anillo cilíndrico (estándar)
X	anillo hexagonal de acero inoxidable

Longitud del cable (L)		4 polos	5 polos	8 polos	12 polos
1	1 metro				
2	2 metros				
3	3 metros (estándar)	•	•		
4	4 metros				
5	5 metros (estándar)	•	•	•	•
...					
0	10 metros (estándar)	•	•	•	•

Otras longitudes disponibles bajo pedido

Artículos en stock

VF CA4PD3M
VF CA4PD5M
VF CA4PD0M
VF CA5PD3M
VF CA5PD5M
VF CA5PD0M
VF CA8PD5M
VF CA8PD0M
VF CA12PD5M
VF CA12PD0M
VF CA8UD5M-X
VF CA8UD0M-X
VF CA12UD0M-X

¡Atención! Cantidad mínima de pedido 100 pzas. para artículos que no están en stock.

Hembrillas M12 a cablear

Características generales

Cuerpo del conector de tecnopolímero
Contactos dorados
Bornes de tornillo para la conexión de los hilos

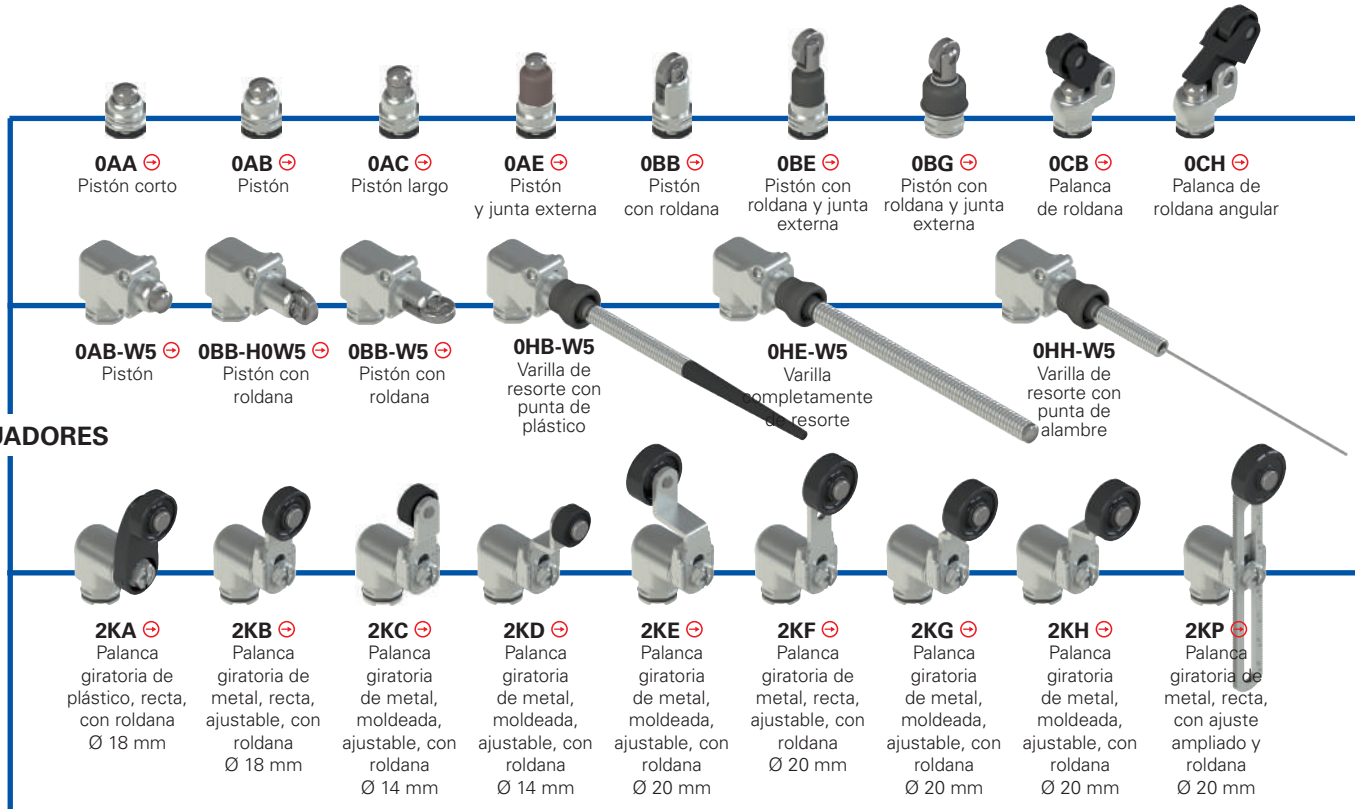
Tensión máxima de empleo	250 Vac/dc (4 y 5 polos) 30 Vac/dc (8 polos)
Corriente máxima	4 A (4 y 5 polos) 2 A (8 polos)
Grado de protección	IP67 según EN 60529
Temperatura ambiente	-25°C … +85°C
Sección de los conductores	de 0,25 mm² (23 AWG) a 0,5 mm² (20 AWG)
Par de apriete:	0,6 … 0,8 Nm

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

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

Diagrama de selección para combinaciones de artículos de la serie NF

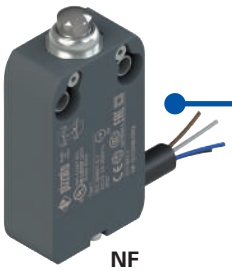
ACTUADORES



0AA Pistón corto
0AB Pistón
0AC Pistón largo
0AE Pistón y junta externa
0BB Pistón con roldana
0BE Pistón con roldana y junta externa
0BG Pistón con roldana y junta externa
0CB Palanca de roldana
0CH Palanca de roldana angular

0AB-W5 Pistón
0BB-H0W5 Pistón con roldana
0BB-W5 Pistón con roldana
0HB-W5 Varilla de resorte con punta de plástico
0HE-W5 Varilla completamente de resorte
0HH-W5 Varilla de resorte con punta de alambre

2KA Palanca giratoria de plástico, recta, con roldana Ø 18 mm
2KB Palanca giratoria de metal, recta, ajustable, con roldana Ø 18 mm
2KC Palanca giratoria de metal, moldeada, ajustable, con roldana Ø 14 mm
2KD Palanca giratoria de metal, moldeada, ajustable, con roldana Ø 14 mm
2KE Palanca giratoria de metal, moldeada, ajustable, con roldana Ø 20 mm
2KF Palanca giratoria de metal, recta, ajustable, con roldana Ø 20 mm
2KG Palanca giratoria de metal, moldeada, ajustable, con roldana Ø 20 mm
2KH Palanca giratoria de metal, moldeada, ajustable, con roldana Ø 20 mm
2KP Palanca giratoria de metal, recta, con ajuste ampliado y roldana Ø 20 mm



NF

BLOQUES DE CONTACTOS

Ruptura brusca

B11	1NO + 1NC
B02	2NC
B12	1NO + 2NC
B22	2NO+ 2NC
BA1	1NO+1NC inversor

Ruptura lenta

G11	1NO + 1NC
G02	2NC
G12	1NO + 2NC
G22	2NO+ 2NC

Ruptura lenta, solapado

H11	1NO + 1NC
H12	1NO + 2NC
H22	2NO+ 2NC

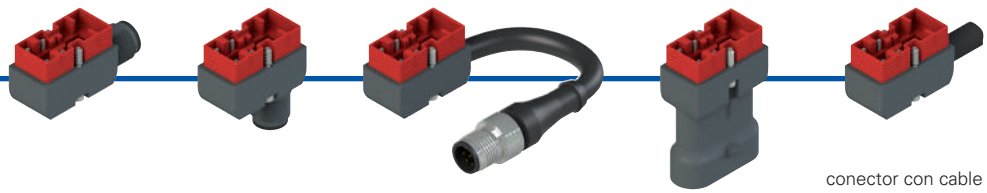
Ruptura lenta, próximo

L11	1NO + 1NC
L12	1NO + 2NC
L22	2NO+ 2NC

Ruptura brusca, contactos en «V»

C11	1NO + 1NC
C02	2NC
C12	1NO + 2NC
C22	2NO+ 2NC

CONEXIONES



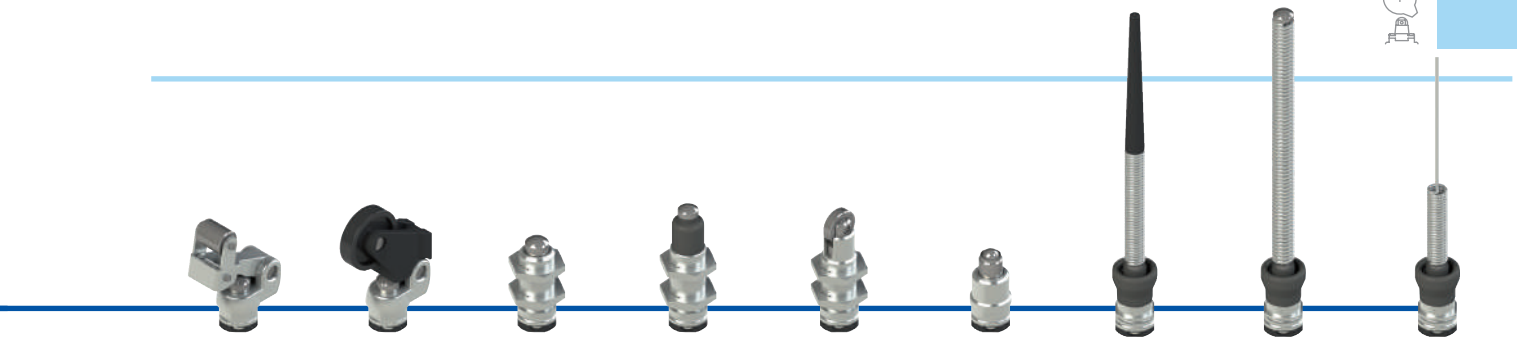
DMK conector M12, derecha
SMK conector M12, debajo
DM0.2 cable y conector M12
SAK conector tipo AMP debajo

conector con cable

DN	cable PVC IEC 60332-1, resistente al aceite (estándar)
DE	cable PVC IEC 60332 1 (solo versiones con 2 contactos)
DH	cable PUR, sin halógenos

opciones del producto

accesorio disponible por separado



0CP Palanca de roldana unidireccional

0CV Palanca angular, ajustable, con roldana

0EB Pistón con casquillo roscado M12

0EE Pistón con casquillo roscado M12 y junta externa

0FB Pistón con roldana y casquillo roscado M12

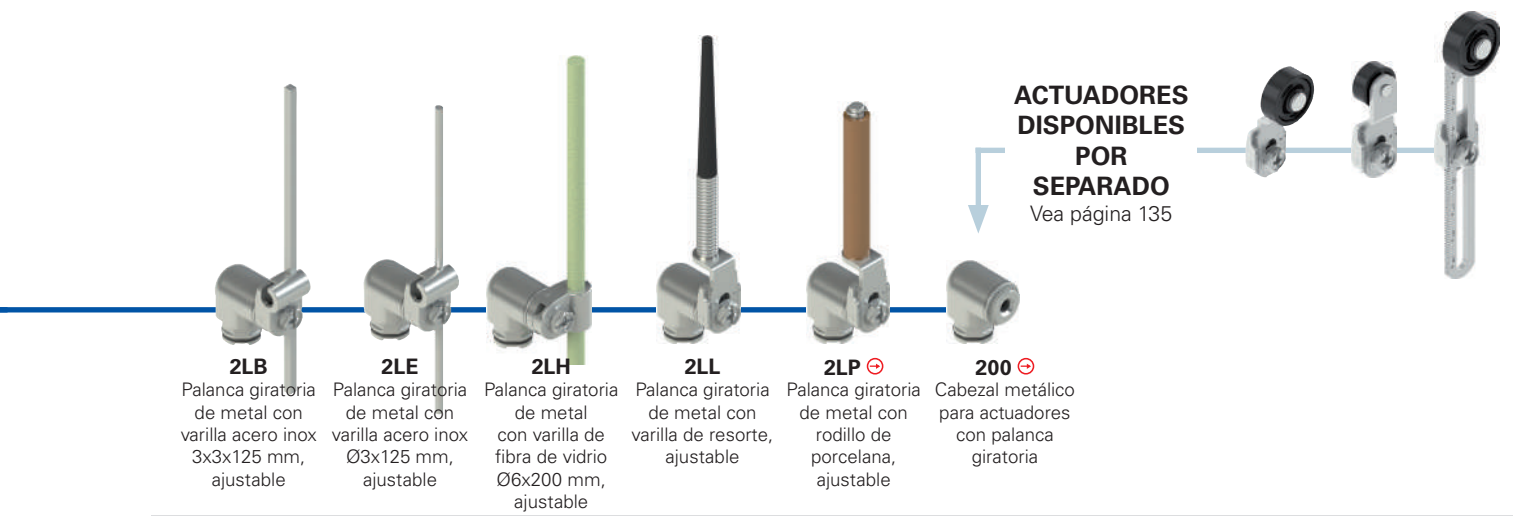
0GB Pistón esférico Ø 6 mm

0HB Junta externa, varilla de resorte con punta de plástico

0HE Junta externa, varilla completamente de resorte

0HH Junta externa, varilla de resorte con punta de alambre

ACTUADORES DISPONIBLES POR SEPARADO
Vea página 135



2LB Palanca giratoria de metal con varilla acero inox 3x3x125 mm, ajustable

2LE Palanca giratoria de metal con varilla acero inox Ø3x125 mm, ajustable

2LH Palanca giratoria de metal con varilla de fibra de vidrio Ø6x200 mm, ajustable

2LL Palanca giratoria de metal con varilla de resorte, ajustable

2LP Palanca giratoria de metal con rodillo de porcelana, ajustable

200 Cabezal metálico para actuadores con palanca giratoria

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

NF B110AB-DN2 GR7T6W5

Carcasa

NF	de tecnopolímero, distancia entre agujeros 20 mm

Bloque de contactos

B11	1NO+1NC, ruptura brusca (estándar)
B02	2NC, ruptura brusca (estándar)
B12	1NO+2NC, ruptura brusca (estándar)
B22	2NO+2NC, ruptura brusca (estándar)
BA1	1NO+1NC, ruptura brusca, inversor (disponible solo con conector M)
C11	1NO+1NC, ruptura brusca, contactos en «V»
C02	2NC, ruptura brusca, contactos en «V»
C12	1NO+2NC, ruptura brusca, contactos en «V»
C22	2NO+2NC, ruptura brusca, contactos en «V»
G11	1NO+1NC, ruptura lenta (estándar)
G02	2NC, ruptura lenta (estándar)
G12	1NO+2NC, ruptura lenta (estándar)
G22	2NO+2NC, ruptura lenta
H11	1NO+1NC, ruptura lenta, solapado
H12	1NO+2NC, ruptura lenta, solapado
H22	2NO+2NC, ruptura lenta, solapado
L11	1NO+1NC, ruptura lenta, próximo
L12	1NO+2NC, ruptura lenta, próximo
L22	2NO+2NC, ruptura lenta, próximo

Otros bloques de contactos bajo pedido.

Cabezales de accionamiento

0	sin cabezal
2	cabezal para actuadores con palanca giratoria

Actuadores

AA	pistón corto
AB	pistón
...	.....

Dirección de salida

D	cable o conector hacia la derecha
S	conector, debajo

Desviación

	sin desviación
W5	desviación de 90°

Temperatura ambiente

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

Roldanas

	roldana estándar
R30	de acero inox Ø 10,6 mm
R29	de acero inox Ø 13 mm
R18	de tecnopolímero Ø 14 mm
R23	de acero inox Ø 14 mm
R36	de acero inox Ø 16 mm
R7	de tecnopolímero Ø 18 mm
R22	de tecnopolímero Ø 20 mm
R24	de acero inox Ø 20 mm
R19	de tecnopolímero Ø 22 mm
R25	de tecnopolímero Ø 35 mm

Tipo de contacto

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

[1] No disponible para el bloque de contactos C••

Tipo de conexión

0.2	cable de 0,2 m y conector M12 (disponible solo para versiones DM0.2)
2	cable de 2 m (estándar)
5	cable de 5 m (otras longitudes bajo pedido)
K	conector integrado

Tipo de cable o conector

N	cable PVC IEC 60332-1, resistente al aceite (estándar)
E	cable PVC IEC 60332-1 (solo versiones con 2 contactos)
H	cable PUR, sin halógenos
M	conector M12
A	conector AMP Superseal 1.5

Interruptores precableados modulares de tecnopolímero serie **NF**

Características principales

- Carcasa de tecnopolímero, salida del cable a la derecha o por debajo
- Grados de protección IP67 e IP69K
- 2 tipos de cable integrado disponibles
- Versiones con conector M12 para aplicaciones de seguridad ⊖
- Versiones con conector AMP
- 19 bloques de contactos disponibles
- 37 actuadores disponibles

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: CA02.04562
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2020970305002292
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes, con doble aislamiento ⧈.
Versiones con cable integrado, longitud estándar 2 m, otras longitudes y cables especiales bajo pedido (0,5 … 10 m).
Versiones con conector M12 integrado.
Versiones con cable de 0,2 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)
Resistencia a la corrosión en niebla salina:	≥ 300 horas según ISO 9227

Datos generales

Temperatura ambiente de los interruptores sin cable:	-25°C … +80°C (estándar) -40°C … +80°C (opción T6)
Temperatura ambiente de los interruptores con cable:	Vea tabla en la página 128
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	
bloques de contactos B••, G••, H••, L••:	20 millones de ciclos de operaciones
bloque de contactos C••:	5 millones de ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetro de seguridad B_{10D}:	40.000.000 para contactos NC
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Pares de apriete para la instalación:	vea página 233

Datos eléctricos

Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	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, EN 60947-5-1, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, EN 60529, EN IEC 63000, ISO 20653, UL 508, CSA 22.2 No.14.

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.

⚠ **Instalación con función de protección de personas:**
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: vea «conexiones internas» en la página 128) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 234. 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. Además, deben observarse todas las normas aplicables.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

⚠ **Importante: Antes de desconectar el conector del interruptor, desconecte la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas.**

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 4 polos)
Protección contra cortocircuitos (fusible):	10 A (1-2 contactos) / 6 A (2-3 contactos) / 4 A (4 contactos o conectores M12 de 4 polos) tipo gG
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	4 kV
Grado de protección de la carcasa:	IP67 / IP69K
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, X+Y, X+X, Y+Y, Y+Y+X, X+X+Y, X+X+Y+Y, Zb
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos B01, B11, B02, B12, B21, B22, G01, G11, G02, G12, G21, G22, L01, L11, L02, L12, L21, L22, H01, H11, H02, H12, H21, H22
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 cont.) B300 pilot duty (360 VA, 120 240 Vac) (2 - 3 cont. without connector) C300 pilot duty (180 VA, 120 240 Vac) (2 - 3 cont. with connector) C300 pilot duty (180 VA, 120 240 Vac) (4 cont.)
Environmental Ratings:	Types 1, 4X, 6, 12, 13 Types 1, 4X "indoor use only" (1 - 2 cont. with "E" type cable)

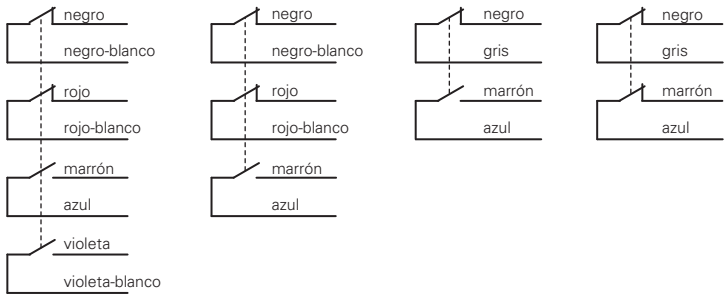
Screws torque of the detachable connector housing nominal is 0.2 ÷ 0.3 Nm.

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

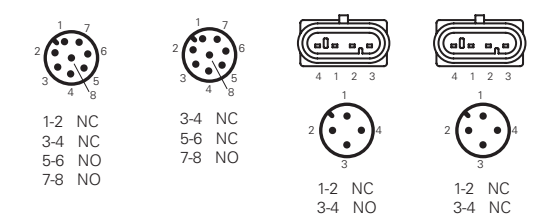
Temperaturas ambiente de los interruptores con cable y datos eléctricos

	Tipo de conexión	Salida con cable						Salida con conector M12		Salida con conector AMP
	Bloque de contactos	2 contactos			3 contactos	4 contactos		2 contactos	3 o 4 contactos	2 contactos
	Tipo de cable o conector	E	N	H	N	N	H	Conector M12 de 5 polos	Conector M12 de 8 polos	Conector AMP Superseal 1.5
Características de cable	Conductores	4x0,75 mm²	4x0,75 mm²	4x0,75 mm²	6x0,5 mm²	8x0,34 mm²	8x0,34 mm²	4x0,34 mm2	8x0,25mm2	
	Campo de aplicación	General	General	General instalación móvil	General	General	General instalación móvil	General	General	General
	Conformidad a las normas	H05VV-F	H05VV5-F	05EQ-H	03VV-F	03VV-F	03E7Q-H	03VV-H	03VV-H	/
	Cubierta	PVC	PVC RESISTENTE AL ACEITE	PUR SIN HALÓGENOS	PVC RESISTENTE AL ACEITE	PVC RESISTENTE AL ACEITE	PUR SIN HALÓGENOS	PVC RESISTENTE AL ACEITE	PVC RESISTENTE AL ACEITE	/
	Autoextinguible	IEC 60332-1-2	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC60332-1-2 UL 758:FT1	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	IEC60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC60332-1-2 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	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	50 m/min	/
	Aceleración máx.	/	/	30 m/s²	/	/	30 m/s²	5 m/s²	5 m/s²	/
	Radio de curvatura mínimo	70 mm	70 mm	70 mm	108 mm	108 mm	70 mm	75 mm	90 mm	/
	Diámetro externo	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	6 mm	6 mm	/
	Final no aislado	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 6	Clase 6	/
	Marcado	Estándar	6266	6279	6272	6276	6283	6263	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	/
	Cable, instalación flexible	+5°C +60°C	- 5°C +80°C	-25°C +80°C	-5°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 ampliada (T6)	Cable, instalación fija	/	/	-40°C +80°C	/	/	-40°C +80°C	/	/	/
	Cable, instalación flexible	/	/	-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	3 A	3 A	4 A	2 A	10 A
	Tensión asignada de aislamiento Ui	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac 300 Vdc	30 Vac 36 Vdc	250 Vac 300 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	3 A 500 V tipo gG	3 A 500 V tipo gG	4 A 500 V tipo gG	2 A 500 V tipo gG	10 A 500 V 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
	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
	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
	Categoría de empleo AC15 — 24 V	4 A	4 A	4 A	4 A	3 A	3 A	4 A	2 A	4 A
	Categoría de empleo AC15 — 120 V	4 A	4 A	4 A	4 A	3 A	3 A	4 A	/	4 A
	Categoría de empleo AC15 — 250 V	4 A	4 A	4 A	4 A	3 A	3 A	4 A	/	4 A
	Homologaciones	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus EAC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus EAC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus EAC	CE cULus EAC CCC

Cableado interno



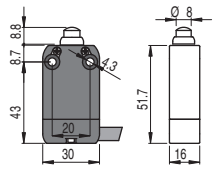
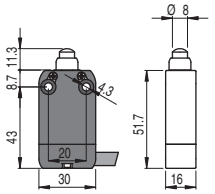
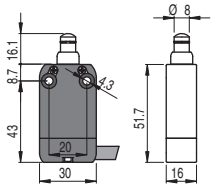
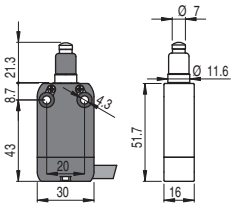
Asignación de pines del conector



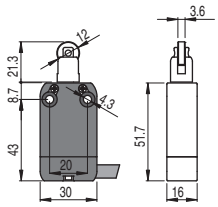
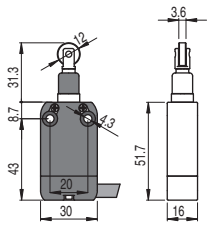
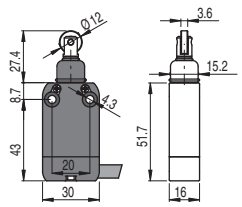
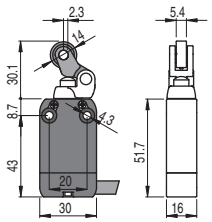
Hembrillas Vea página 210

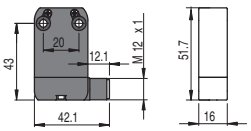
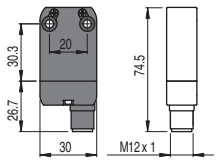
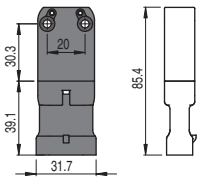
Interruptores precableados modulares de tecnopolímero serie **NF**

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos								
								
								Junta externa
B11	R	NF B110AA-DN2	1NO+1NC	NF B110AB-DN2	1NO+1NC	NF B110AC-DN2	1NO+1NC	NF B110AE-DN2	1NO+1NC
B02	R	NF B020AA-DN2	2NC	NF B020AB-DN2	2NC	NF B020AC-DN2	2NC	NF B020AE-DN2	2NC
B12	R	NF B120AA-DN2	1NO+2NC	NF B120AB-DN2	1NO+2NC	NF B120AC-DN2	1NO+2NC	NF B120AE-DN2	1NO+2NC
B22	R	NF B220AA-DN2	2NO+2NC	NF B220AB-DN2	2NO+2NC	NF B220AC-DN2	2NO+2NC	NF B220AE-DN2	2NO+2NC
G11	L	NF G110AA-DN2	1NO+1NC	NF G110AB-DN2	1NO+1NC	NF G110AC-DN2	1NO+1NC	NF G110AE-DN2	1NO+1NC
G02	L	NF G020AA-DN2	2NC	NF G020AB-DN2	2NC	NF G020AC-DN2	2NC	NF G020AE-DN2	2NC
G12	L	NF G120AA-DN2	1NO+2NC	NF G120AB-DN2	1NO+2NC	NF G120AC-DN2	1NO+2NC	NF G120AE-DN2	1NO+2NC
G22	L	NF G220AA-DN2	2NO+2NC	NF G220AB-DN2	2NO+2NC	NF G220AC-DN2	2NO+2NC	NF G220AE-DN2	2NO+2NC
Velocidad máxima		Página 233 - tipo 4		Página 233 - tipo 4		Página 233 - tipo 4		Página 233 - tipo 4	
Fuerza de accionamiento		7 N (25 N →)		7 N (25 N →)		7 N (25 N →)		7 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 1		Página 234 - grupo 1		Página 234 - grupo 1		Página 234 - grupo 1	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos								
								
				Junta externa		Junta externa		Sobre pedido, con roldana de acero inox
B11	R	NF B110BB-DN2	1NO+1NC	NF B110BE-DN2	1NO+1NC	NF B110BG-DN2	1NO+1NC	NF B110CB-DN2	1NO+1NC
B02	R	NF B020BB-DN2	2NC	NF B020BE-DN2	2NC	NF B020BG-DN2	2NC	NF B020CB-DN2	2NC
B12	R	NF B120BB-DN2	1NO+2NC	NF B120BE-DN2	1NO+2NC	NF B120BG-DN2	1NO+2NC	NF B120CB-DN2	1NO+2NC
B22	R	NF B220BB-DN2	2NO+2NC	NF B220BE-DN2	2NO+2NC	NF B220BG-DN2	2NO+2NC	NF B220CB-DN2	2NO+2NC
G11	L	NF G110BB-DN2	1NO+1NC	NF G110BE-DN2	1NO+1NC	NF G110BG-DN2	1NO+1NC	NF G110CB-DN2	1NO+1NC
G02	L	NF G020BB-DN2	2NC	NF G020BE-DN2	2NC	NF G020BG-DN2	2NC	NF G020CB-DN2	2NC
G12	L	NF G120BB-DN2	1NO+2NC	NF G120BE-DN2	1NO+2NC	NF G120BG-DN2	1NO+2NC	NF G120CB-DN2	1NO+2NC
G22	L	NF G220BB-DN2	2NO+2NC	NF G220BE-DN2	2NO+2NC	NF G220BG-DN2	2NO+2NC	NF G220CB-DN2	2NO+2NC
Velocidad máxima		Página 233 - tipo 2		Página 233 - tipo 5		Página 233 - tipo 5		Página 233 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		7 N (25 N →)		7 N (25 N →)		7 N (25 N →)		5 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 1		Página 234 - grupo 1		Página 234 - grupo 1		Página 234 - grupo 2	

Conector M12, derecha	Conector M12, debajo	Conector AMP Superseal 1.5
		

Para pedir un producto con conector M12 a la derecha: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por DMK. Ejemplo:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**DMK**

Para pedir un producto con conector M12 en la parte inferior: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por SMK. Ejemplo:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**SMK**

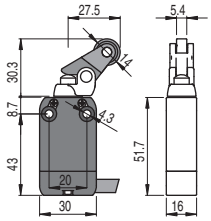
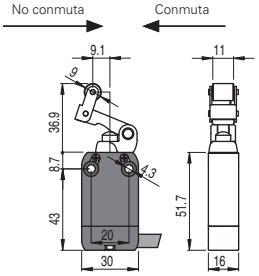
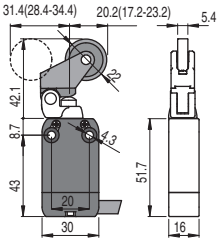
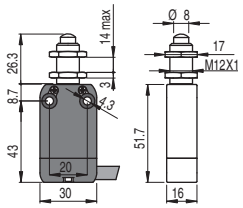
Para pedir un producto con conector tipo AMP: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por SAK. Ejemplo:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**SAK**

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

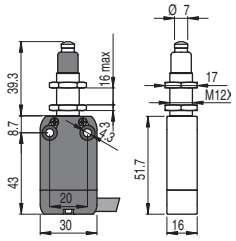
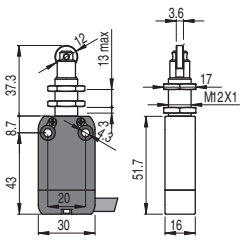
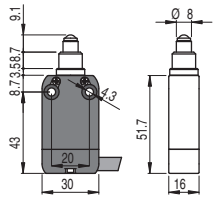
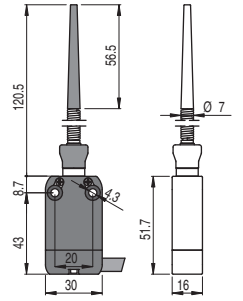
Accesorios Vea página 207

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

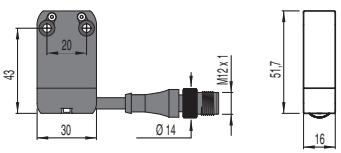
Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Sobre pedido, con roldana de acero inox	Funcionamiento unidireccional		Fijación solo mediante cabezal roscado
					
B11	R	NF B110CH-DN2 → 1NO+1NC	NF B110CP-DN2 → 1NO+1NC	NF B110CV-DN2 → 1NO+1NC	NF B110EB-DN2 → 1NO+1NC
B02	R	NF B020CH-DN2 → 2NC	NF B020CP-DN2 → 2NC	NF B020CV-DN2 → 2NC	NF B020EB-DN2 → 2NC
B12	R	NF B120CH-DN2 → 1NO+2NC	NF B120CP-DN2 → 1NO+2NC	NF B120CV-DN2 → 1NO+2NC	NF B120EB-DN2 → 1NO+2NC
B22	R	NF B220CH-DN2 → 2NO+2NC	NF B220CP-DN2 → 2NO+2NC	NF B220CV-DN2 → 2NO+2NC	NF B220EB-DN2 → 2NO+2NC
G11	L	NF G110CH-DN2 → 1NO+1NC	NF G110CP-DN2 → 1NO+1NC	NF G110CV-DN2 → 1NO+1NC	NF G110EB-DN2 → 1NO+1NC
G02	L	NF G020CH-DN2 → 2NC	NF G020CP-DN2 → 2NC	NF G020CV-DN2 → 2NC	NF G020EB-DN2 → 2NC
G12	L	NF G120CH-DN2 → 1NO+2NC	NF G120CP-DN2 → 1NO+2NC	NF G120CV-DN2 → 1NO+2NC	NF G120EB-DN2 → 1NO+2NC
G22	L	NF G220CH-DN2 → 2NO+2NC	NF G220CP-DN2 → 2NO+2NC	NF G220CV-DN2 → 2NO+2NC	NF G220EB-DN2 → 2NO+2NC
Velocidad máxima		Página 233 - tipo 3	Página 233 - tipo 3	Página 233 - tipo 3	Página 233 - tipo 4
Fuerza de accionamiento		5 N (25 N →)	3 N (25 N →)	3 N (25 N →)	7 N (25 N →)
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 2	Página 234 - grupo 6	Página 234 - grupo 3	Página 234 - grupo 1

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Fijación solo mediante cabezal roscado Junta externa	Fijación solo mediante cabezal roscado	Pistón esférico Ø 6 mm	Junta externa
					
B11	R	NF B110EE-DN2 → 1NO+1NC	NF B110FB-DN2 → 1NO+1NC	NF B110GB-DN2 → 1NO+1NC	NF B110HB-DN2 1NO+1NC
B02	R	NF B020EE-DN2 → 2NC	NF B020FB-DN2 → 2NC	NF B020GB-DN2 → 2NC	NF B020HB-DN2 2NC
B12	R	NF B120EE-DN2 → 1NO+2NC	NF B120FB-DN2 → 1NO+2NC	NF B120GB-DN2 → 1NO+2NC	NF B120HB-DN2 1NO+2NC
B22	R	NF B220EE-DN2 → 2NO+2NC	NF B220FB-DN2 → 2NO+2NC	NF B220GB-DN2 → 2NO+2NC	NF B220HB-DN2 2NO+2NC
G11	L	NF G110EE-DN2 → 1NO+1NC	NF G110FB-DN2 → 1NO+1NC	NF G110GB-DN2 → 1NO+1NC	/
G02	L	NF G020EE-DN2 → 2NC	NF G020FB-DN2 → 2NC	NF G020GB-DN2 → 2NC	NF G020HB-DN2 2NC
G12	L	NF G120EE-DN2 → 1NO+2NC	NF G120FB-DN2 → 1NO+2NC	NF G120GB-DN2 → 1NO+2NC	/
G22	L	NF G220EE-DN2 → 2NO+2NC	NF G220FB-DN2 → 2NO+2NC	NF G220GB-DN2 → 2NO+2NC	/
Velocidad máxima		Página 233 - tipo 4	Página 233 - tipo 2	Página 233 - tipo 2	1 m/s
Fuerza de accionamiento		7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	0,03 Nm
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 1	Página 234 - grupo 1	Página 234 - grupo 1	Página 234 - grupo 4

Cable y conector M12



Para pedir un producto con cable y conector M12:
sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por DM0.2.
Ejemplo:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**DM0.2**

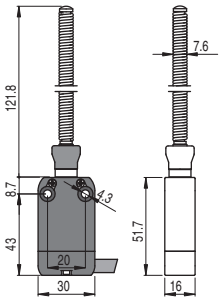
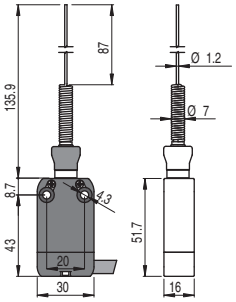
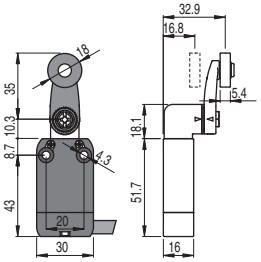
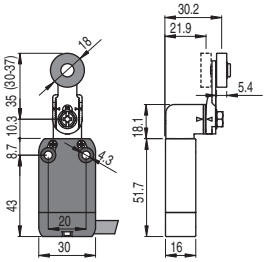
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

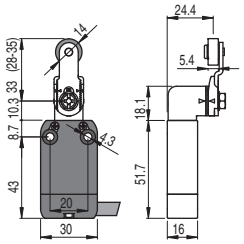
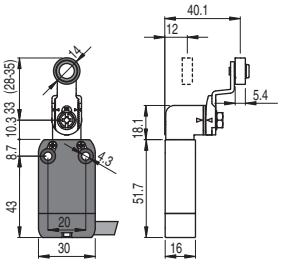
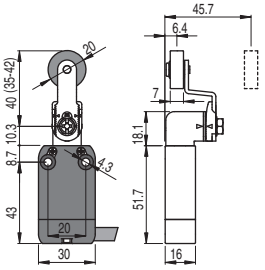
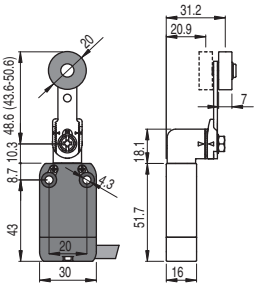
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

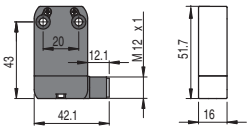
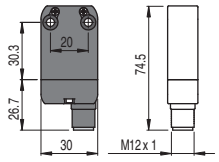
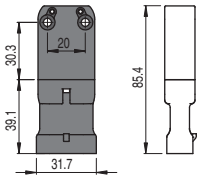
Interruptores precableados modulares de tecnopolímero serie **NF**

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Junta externa		Junta externa		Sobre pedido, con roldana de acero inox		Sobre pedido, con roldana de acero inox	
									
B11	R	NF B110HE-DN2	1NO+1NC	NF B110HH-DN2	1NO+1NC	NF B112KA-DN2 →	1NO+1NC	NF B112KB-DN2 →	1NO+1NC
B02	R	NF B020HE-DN2	2NC	NF B020HH-DN2	2NC	NF B022KA-DN2 →	2NC	NF B022KB-DN2 →	2NC
B12	R	NF B120HE-DN2	1NO+2NC	NF B120HH-DN2	1NO+2NC	NF B122KA-DN2 →	1NO+2NC	NF B122KB-DN2 →	1NO+2NC
B22	R	NF B220HE-DN2	2NO+2NC	NF B220HH-DN2	2NO+2NC	NF B222KA-DN2 →	2NO+2NC	NF B222KB-DN2 →	2NO+2NC
G11	L	/		/		NF G112KA-DN2 →	1NO+1NC	NF G112KB-DN2 →	1NO+1NC
G02	L	NF G020HE-DN2	2NC	NF G020HH-DN2	2NC	NF G022KA-DN2 →	2NC	NF G022KB-DN2 →	2NC
G12	L	/		/		NF G122KA-DN2 →	1NO+2NC	NF G122KB-DN2 →	1NO+2NC
G22	L	/		/		NF G222KA-DN2 →	2NO+2NC	NF G222KB-DN2 →	2NO+2NC
Velocidad máxima		1 m/s		1 m/s		Página 233 - tipo 1		Página 233 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,07 Nm		0,03 Nm		0,07 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 4		Página 234 - grupo 4		Página 234 - grupo 5		Página 234 - grupo 5	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Sobre pedido, con roldana de acero inox		Sobre pedido, con roldana de acero inox		Sobre pedido, con roldana de acero inox		Sobre pedido, con roldana de acero inox	
									
B11	R	NF B112KC-DN2 →	1NO+1NC	NF B112KD-DN2 →	1NO+1NC	NF B112KE-DN2 →	1NO+1NC	NF B112KF-DN2 →	1NO+1NC
B02	R	NF B022KC-DN2 →	2NC	NF B022KD-DN2 →	2NC	NF B022KE-DN2 →	2NC	NF B022KF-DN2 →	2NC
B12	R	NF B122KC-DN2 →	1NO+2NC	NF B122KD-DN2 →	1NO+2NC	NF B122KE-DN2 →	1NO+2NC	NF B122KF-DN2 →	1NO+2NC
B22	R	NF B222KC-DN2 →	2NO+2NC	NF B222KD-DN2 →	2NO+2NC	NF B222KE-DN2 →	2NO+2NC	NF B222KF-DN2 →	2NO+2NC
G11	L	NF G112KC-DN2 →	1NO+1NC	NF G112KD-DN2 →	1NO+1NC	NF G112KE-DN2 →	1NO+1NC	NF G112KF-DN2 →	1NO+1NC
G02	L	NF G022KC-DN2 →	2NC	NF G022KD-DN2 →	2NC	NF G022KE-DN2 →	2NC	NF G022KF-DN2 →	2NC
G12	L	NF G122KC-DN2 →	1NO+2NC	NF G122KD-DN2 →	1NO+2NC	NF G122KE-DN2 →	1NO+2NC	NF G122KF-DN2 →	1NO+2NC
G22	L	NF G222KC-DN2 →	2NO+2NC	NF G222KD-DN2 →	2NO+2NC	NF G222KE-DN2 →	2NO+2NC	NF G222KF-DN2 →	2NO+2NC
Velocidad máxima		Página 233 - tipo 1		Página 233 - tipo 1		Página 233 - tipo 1		Página 233 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,07 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 5		Página 234 - grupo 5		Página 234 - grupo 5		Página 234 - grupo 5	

Conector M12, derecha	Conector M12, debajo	Conector AMP Superseal 1.5
		

Para pedir un producto con conector M12 a la derecha: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por DMK. Ejemplo:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**DMK**

Para pedir un producto con conector M12 en la parte inferior: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por SMK. Ejemplo:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**SMK**

Para pedir un producto con conector tipo AMP: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por SAK. Ejemplo:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**SAK**

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

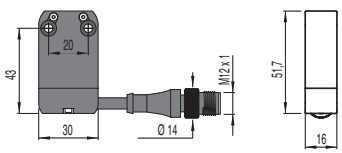
Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Sobre pedido, con roldana de acero inox	Sobre pedido, con roldana de acero inox	Sobre pedido, con roldana de acero inox	Varilla cuadrada 3x3 mm de acero inox
B11	R	NF B112KG-DN2 ⊖ 1NO+1NC	NF B112KH-DN2 ⊖ 1NO+1NC	NF B112KP-DN2 ⊖ 1NO+1NC	NF B112LB-DN2 1NO+1NC
B02	R	NF B022KG-DN2 ⊖ 2NC	NF B022KH-DN2 ⊖ 2NC	NF B022KP-DN2 ⊖ 2NC	NF B022LB-DN2 2NC
B12	R	NF B122KG-DN2 ⊖ 1NO+2NC	NF B122KH-DN2 ⊖ 1NO+2NC	NF B122KP-DN2 ⊖ 1NO+2NC	NF B122LB-DN2 1NO+2NC
B22	R	NF B222KG-DN2 ⊖ 2NO+2NC	NF B222KH-DN2 ⊖ 2NO+2NC	NF B222KP-DN2 ⊖ 2NO+2NC	NF B222LB-DN2 2NO+2NC
G11	L	NF G112KG-DN2 ⊖ 1NO+1NC	NF G112KH-DN2 ⊖ 1NO+1NC	NF G112KP-DN2 ⊖ 1NO+1NC	NF G112LB-DN2 1NO+1NC
G02	L	NF G022KG-DN2 ⊖ 2NC	NF G022KH-DN2 ⊖ 2NC	NF G022KP-DN2 ⊖ 2NC	NF G022LB-DN2 2NC
G12	L	NF G122KG-DN2 ⊖ 1NO+2NC	NF G122KH-DN2 ⊖ 1NO+2NC	NF G122KP-DN2 ⊖ 1NO+2NC	NF G122LB-DN2 1NO+2NC
G22	L	NF G222KG-DN2 ⊖ 2NO+2NC	NF G222KH-DN2 ⊖ 2NO+2NC	NF G222KP-DN2 ⊖ 2NO+2NC	NF G222LB-DN2 2NO+2NC
Velocidad máxima		Página 233 - tipo 1	Página 233 - tipo 1	Página 233 - tipo 1	1,5 m/s
Fuerza de accionamiento		0,07 Nm (0,25 Nm ⊖)	0,07 Nm (0,25 Nm ⊖)	0,07 Nm (0,25 Nm ⊖)	0,07 Nm
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 5	Página 234 - grupo 5	Página 234 - grupo 5	Página 234 - grupo 5

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Varilla redonda Ø 3 mm de acero inox	Varilla de fibra de vidrio		Rodillo de porcelana
B11	R	NF B112LE-DN2 1NO+1NC	NF B112LH-DN2 1NO+1NC	NF B112LL-DN2 1NO+1NC	NF B112LP-DN2E24 ⊖ 1NO+1NC
B02	R	NF B022LE-DN2 2NC	NF B022LH-DN2 2NC	NF B022LL-DN2 2NC	NF B022LP-DN2E24 ⊖ 2NC
B12	R	NF B122LE-DN2 1NO+2NC	NF B122LH-DN2 1NO+2NC	NF B122LL-DN2 1NO+2NC	NF B122LP-DN2E24 ⊖ 1NO+2NC
B22	R	NF B222LE-DN2 2NO+2NC	NF B222LH-DN2 2NO+2NC	NF B222LL-DN2 2NO+2NC	NF B222LP-DN2E24 ⊖ 2NO+2NC
G11	L	NF G112LE-DN2 1NO+1NC	NF G112LH-DN2 1NO+1NC	NF G112LL-DN2 1NO+1NC	NF G112LP-DN2E24 ⊖ 1NO+1NC
G02	L	NF G022LE-DN2 2NC	NF G022LH-DN2 2NC	NF G022LL-DN2 2NC	NF G022LP-DN2E24 ⊖ 2NC
G12	L	NF G122LE-DN2 1NO+2NC	NF G122LH-DN2 1NO+2NC	NF G122LL-DN2 1NO+2NC	NF G122LP-DN2E24 ⊖ 1NO+2NC
G22	L	NF G222LE-DN2 2NO+2NC	NF G222LH-DN2 2NO+2NC	NF G222LL-DN2 2NO+2NC	NF G222LP-DN2E24 ⊖ 2NO+2NC
Velocidad máxima		1,5 m/s	1,5 m/s	1,5 m/s	0,5 m/s
Fuerza de accionamiento		0,07 Nm	0,07 Nm	0,07 Nm	0,04 Nm
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 5	Página 234 - grupo 5	Página 234 - grupo 5	Página 234 - grupo 5

Cable y conector M12



Para pedir un producto con cable y conector M12:
sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por DM0.2.
Ejemplo:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**DM0.2**

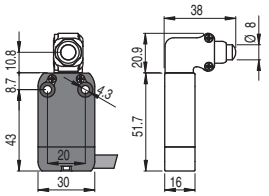
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

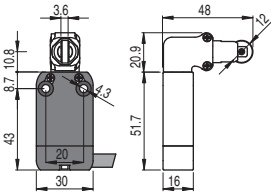
Accesorios Vea página 207

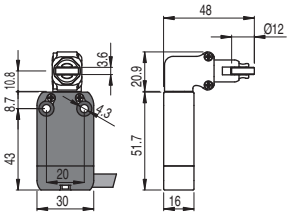
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores precableados modulares de tecnopolímero serie **NF**

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta



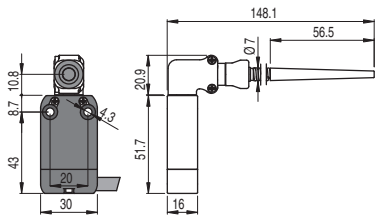




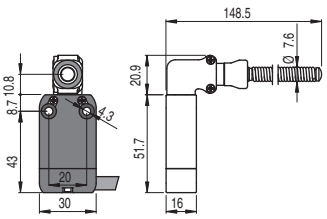
Bloque de contactos								
B11	R	NF B110AB-DN2W5	1NO+1NC	NF B110BB-DN2H0W5	1NO+1NC	NF B110BB-DN2W5	1NO+1NC
B02	R	NF B020AB-DN2W5	2NC	NF B020BB-DN2H0W5	2NC	NF B020BB-DN2W5	2NC
B12	R	NF B120AB-DN2W5	1NO+2NC	NF B120BB-DN2H0W5	1NO+2NC	NF B120BB-DN2W5	1NO+2NC
B22	R	NF B220AB-DN2W5	2NO+2NC	NF B220BB-DN2H0W5	2NO+2NC	NF B220BB-DN2W5	2NO+2NC
G11	L	NF G110AB-DN2W5	1NO+1NC	NF G110BB-DN2H0W5	1NO+1NC	NF G110BB-DN2W5	1NO+1NC
G02	L	NF G020AB-DN2W5	2NC	NF G020BB-DN2H0W5	2NC	NF G020BB-DN2W5	2NC
G12	L	NF G120AB-DN2W5	1NO+2NC	NF G120BB-DN2H0W5	1NO+2NC	NF G120BB-DN2W5	1NO+2NC
G22	L	NF G220AB-DN2W5	2NO+2NC	NF G220BB-DN2H0W5	2NO+2NC	NF G220BB-DN2W5	2NO+2NC
Velocidad máxima		Página 233 - tipo 4		Página 233 - tipo 2		Página 233 - tipo 2	
Fuerza de accionamiento		9,5 N (25 N ⊕)		9,5 N (25 N ⊕)		9,5 N (25 N ⊕)	
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 1		Página 234 - grupo 1		Página 234 - grupo 1	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

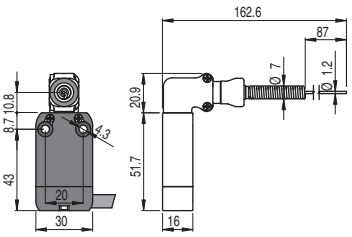
Junta externa



Junta externa

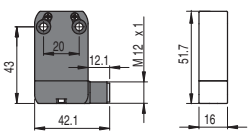


Junta externa



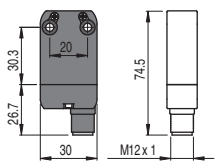
Bloque de contactos							
B11	R	NF B110HB-DN2W5	1NO+1NC	NF B110HE-DN2W5	1NO+1NC	NF B110HH-DN2W5	1NO+1NC
B02	R	NF B020HB-DN2W5	2NC	NF B020HE-DN2W5	2NC	NF B020HH-DN2W5	2NC
B12	R	NF B120HB-DN2W5	1NO+2NC	NF B120HE-DN2W5	1NO+2NC	NF B120HH-DN2W5	1NO+2NC
B22	R	NF B220HB-DN2W5	2NO+2NC	NF B220HE-DN2W5	2NO+2NC	NF B220HH-DN2W5	2NO+2NC
G11	L	/		/		/	
G02	L	NF G020HB-DN2W5	2NC	NF G020HE-DN2W5	2NC	NF G020HH-DN2W5	2NC
G12	L	/		/		/	
G22	L	/		/		/	
Velocidad máxima		1 m/s		1 m/s		1 m/s	
Fuerza de accionamiento		0,08 Nm		0,12 Nm		0,08 Nm	
Diagramas del recorrido		Página 234 - grupo 4		Página 234 - grupo 4		Página 234 - grupo 4	

Conector M12, derecha



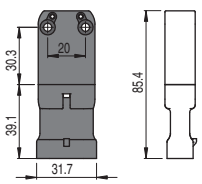
Para pedir un producto con conector M12 a la derecha: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por DMK. Ejemplo:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**DMK**

Conector M12, debajo



Para pedir un producto con conector M12 en la parte inferior: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por SMK. Ejemplo:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**SMK**

Conector AMP Superseal 1.5



Para pedir un producto con conector tipo AMP: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla DN2 por SAK. Ejemplo:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**SAK**

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

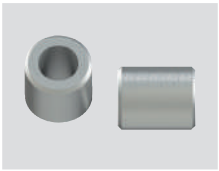
Accesorios Vea página 207

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

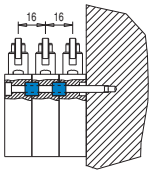
Accesorios

Paquetes de **10 pza.**

Artículo	Descripción
VN DT1F	Espaciador para la serie NA-NF



Estableciendo espaciadores entre dos interruptores, se pueden montar 2 o más interruptores precableados sin que se desplacen.



Hembrillas M12 con cable

Para más detalles, vea página 210

Características generales

- 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

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

Anillo de fijación	
	anillo cilíndrico (estándar)
X	anillo hexagonal de acero inoxidable

Longitud del cable (L)		4 polos	5 polos	8 polos	12 polos
1	1 metro				
2	2 metros				
3	3 metros (estándar)	•	•		
4	4 metros				
5	5 metros (estándar)	•	•	•	•
...					
0	10 metros (estándar)	•	•	•	•

Otras longitudes disponibles bajo pedido

Artículos en stock

VF CA4PD3M
VF CA4PD5M
VF CA4PD0M
VF CA5PD3M
VF CA5PD5M
VF CA5PD0M
VF CA8PD5M
VF CA8PD0M
VF CA12PD5M
VF CA12PD0M
VF CA8UD5M-X
VF CA8UD0M-X
VF CA12UD0M-X

¡Atención! Cantidad mínima de pedido 100 pzas. para artículos que no están en stock.

Hembrillas M12 a cablear

Características generales

Cuerpo del conector de tecnopolímero
Contactos dorados
Bornes de tornillo para la conexión de los hilos

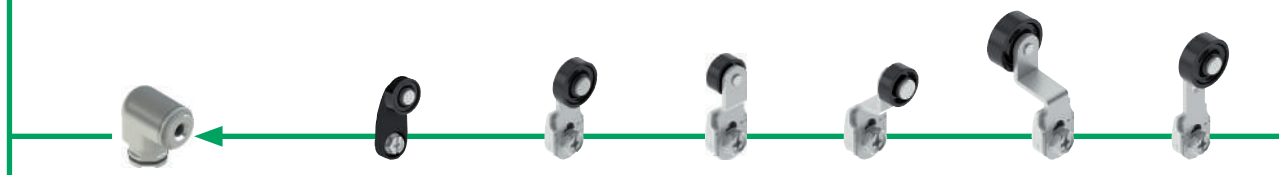
Tensión máxima de empleo	250 Vac/dc (4 y 5 polos) 30 Vac/dc (8 polos)
Corriente máxima	4 A (4 y 5 polos) 2 A (8 polos)
Grado de protección	IP67 según EN 60529
Temperatura ambiente	-25°C … +85°C
Sección de los conductores	de 0,25 mm² (23 AWG) a 0,5 mm² (20 AWG)
Par de apriete:	0,6 … 0,8 Nm

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

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

Diagrama de selección para componentes de las series NA, NB, NF, disponibles por separado

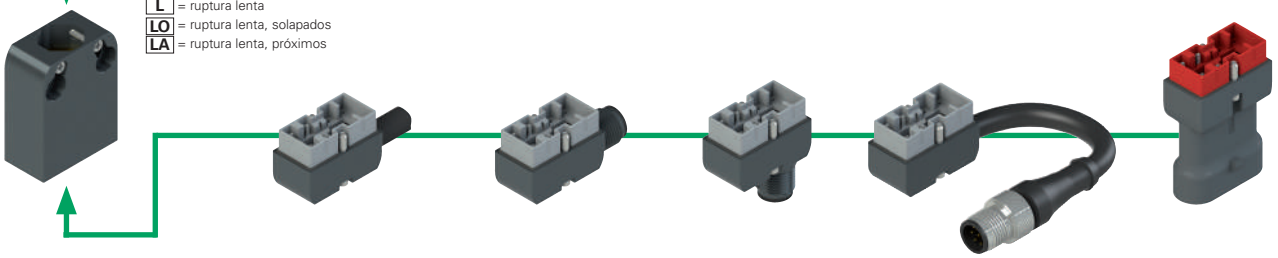
VN AA0AA Pistón corto
VN AA0AB Pistón
VN AA0AC Pistón largo
VN AA0AE Pistón y junta externa
VN AA0BB Pistón con roldana
VN AA0BE Pistón con roldana y junta externa
VN AA0BG Pistón con roldana y junta externa
VN AA0CB Palanca de roldana
VN AA0CH Palanca de roldana angular



VN AA200 Cabezal metálico para actuadores con palanca giratoria
VN A00KA Palanca giratoria de plástico, recta, con roldana Ø 18 mm
VN A00KB Palanca giratoria de metal, recta, ajustable, con roldana Ø 18 mm
VN A00KC Palanca giratoria de metal, moldeada, ajustable, con roldana Ø 14 mm
VN A00KD Palanca giratoria de metal, moldeada, ajustable, con roldana Ø 14 mm
VN A00KE Palanca giratoria de metal, moldeada, ajustable, con roldana Ø 20 mm
VN A00KF Palanca giratoria de metal, recta, ajustable, con roldana Ø 20 mm

VN AA000-W5
desviación de 90°

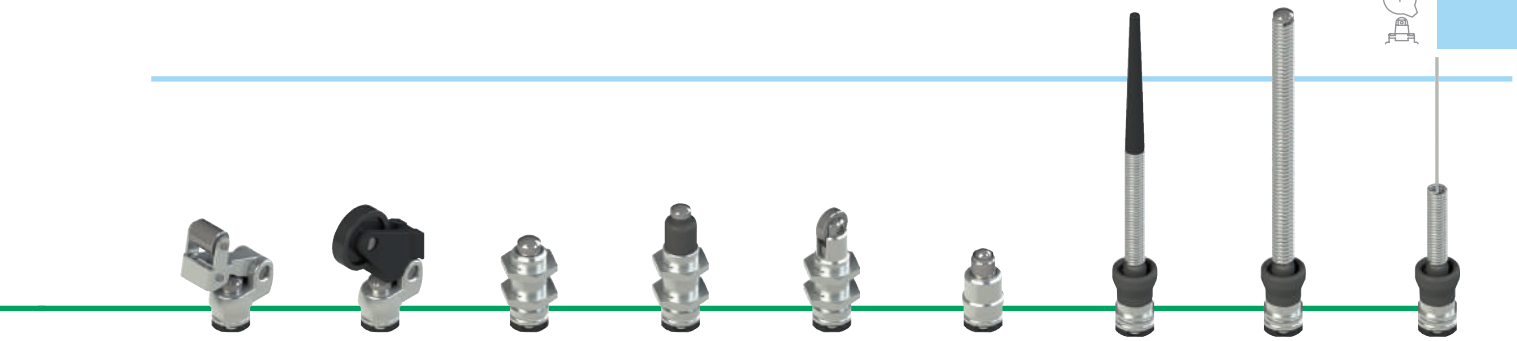
Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LA = ruptura lenta, próximos



Carcasa de METAL NA distancia entre agujeros 20 mm		Conector de metal con cable	longitud del cable (m)	Conector de metal M12 a la derecha	Conector de metal M12 debajo	Conector de metal con cable y conector M12	longitud del cable (m)	Conector de tecnopolímero tipo AMP debajo
NA B11000	1NO+1NC R	VN CM11DN2	2	VN CM11DMK	VN CM11SMK	VN CM11DM0.2	0.2	VN CM11SAK
NA G11000	1NO+1NC L							
NA L11000	1NO+1NC LA	VN CM11DN5	5					
NA H11000	1NO+1NC LO							
NA B02000	2NC R	VN CM02DN2	2	VN CM02DMK	VN CM02SMK	VN CM02DM0.2	0.2	VN CM02SAK
NA G02000	2NC L	VN CM02DN5	5					
NA B20000	2NO R	VN CM20DN2	2	VN CM20DMK	VN CM20SMK	VN CM20DM0.2	0.2	VN CM20SAK
NA G20000	2NO L	VN CM20DN5	5					
NA B12000	1NO+2NC R	VN CM12DN2	2	VN CM12DMK	VN CM12SMK	VN CM12DM0.2	0.2	
NA G12000	1NO+2NC L							
NA L12000	1NO+2NC LA	VN CM12DN5	5					
NA H12000	1NO+2NC LO							
NA B22000	2NO+2NC R	VN CM22DN2	2	VN CM22DMK	VN CM22SMK	VN CM22DM0.2	0.2	
NA G22000	2NO+2NC L							
NA L22000	2NO+2NC LA	VN CM22DN5	5					
NA H22000	2NO+2NC LO							

Para pedir una carcasa de la serie NB: sustituir en los códigos arriba indicados la sigla NA por NB. Ejemplo:
NA B11000 → **NB** B11000

⚠ **Prohibido instalar conectores VN CM••••• en carcasas de tecnopolímero**



VN AA0CP Palanca de roldana unidireccional

VN AA0CV Palanca angular, ajustable, con roldana

VN AA0EB Pistón con casquillo roscado M12

VN AA0EE Pistón con casquillo roscado M12 y junta externa

VN AA0FB Pistón con roldana y casquillo roscado M12

VN AA0GB Pistón esférico Ø 6 mm

VN AA0HB Junta externa, varilla de resorte con punta de plástico

VN AA0HE Junta externa, varilla completamente de resorte

VN AA0HH Junta externa, varilla de resorte con punta de alambre

VN A00KG Palanca giratoria de metal, moldeada, ajustable, con roldana Ø 20 mm

VN A00KH Palanca giratoria de metal, moldeada, ajustable, con roldana Ø 20 mm

VN A00KP Palanca giratoria de metal, recta, con ajuste ampliado y roldana Ø 20 mm

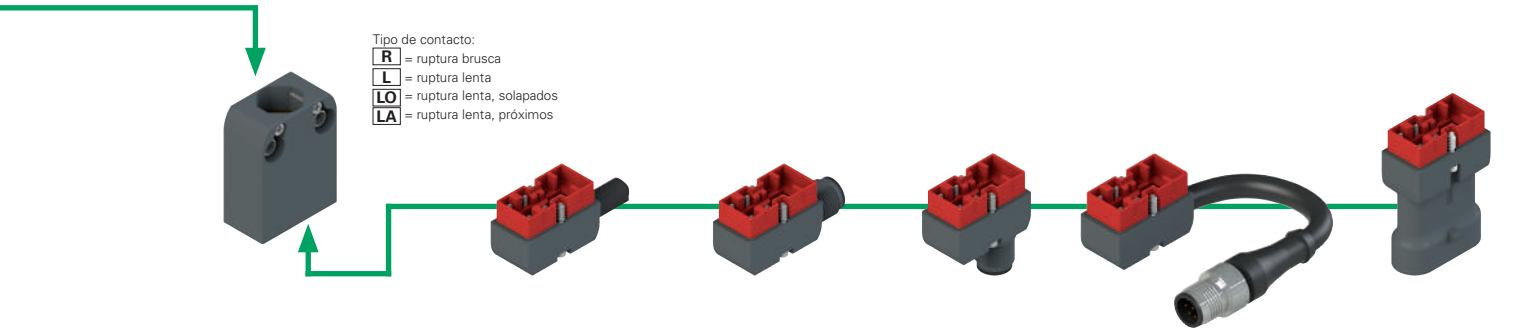
VN A00LB Palanca giratoria de metal con varilla acero inox 3x3x125 mm, ajustable

VN A00LE Palanca giratoria de metal con varilla acero inox Ø3x125 mm, ajustable

VN A00LH Palanca giratoria de metal con varilla de fibra de vidrio Ø6x200 mm, ajustable

VN A00LL Palanca giratoria de metal con varilla de resorte, ajustable

VN A00LP Palanca giratoria de metal con rodillo de porcelana, ajustable



Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LA = ruptura lenta, próximos

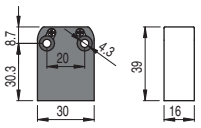
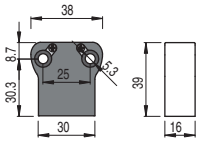
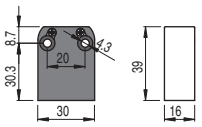
Carcasa de TECNOPOLÍMERO NF distancia entre agujeros 20 mm		Conector de tecnopolímero con cable	longitud del cable (m)	Conector de tecnopolímero M12 a la derecha	Conector de tecnopolímero M12 debajo	Conector de tecnopolímero con cable y conector M12	longitud del cable (m)	Conector de tecnopolímero tipo AMP debajo
NF B11000	1NO+1NC R	VN CP11DN2	2	VN CP11DMK	VN CP11SMK	VN CP11DM0.2	0.2	VN CP11SAK
NF G11000	1NO+1NC L	VN CP11DN5	5					
NF L11000	1NO+1NC LA							
NF H11000	1NO+1NC LO							
NF B02000	2NC R	VN CP02DN2	2	VN CP02DMK	VN CP02SMK	VN CP02DM0.2	0.2	VN CP02SAK
NF G02000	2NC L	VN CP02DN5	5					
NF B20000	2NO R	VN CP20DN2	2	VN CP20DMK	VN CP20SMK	VN CP20DM0.2	0.2	VN CP20SAK
NF G20000	2NO L	VN CP20DN5	5					
NF B12000	1NO+2NC R	VN CP12DN2	2	VN CP12DMK	VN CP12SMK	VN CP12DM0.2	0.2	
NF G12000	1NO+2NC L	VN CP12DN5	5					
NF L12000	1NO+2NC LA							
NF H12000	1NO+2NC LO							
NF B22000	2NO+2NC R	VN CP22DN2	2	VN CP22DMK	VN CP22SMK	VN CP22DM0.2	0.2	
NF G22000	2NO+2NC L	VN CP22DN5	5					
NF L22000	2NO+2NC LA							
NF H22000	2NO+2NC LO							

⚠ **Prohibido instalar conectores VN CP••••• en carcasas de metal**

Interruptores precableados modulares serie **NA-NB-NF**

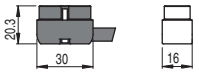
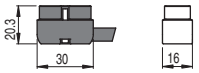
Carcasas

Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta
LO = ruptura lenta, solapados
LA = ruptura lenta, próximos

	carcasas de metal NA	carcasas de metal NB	carcasas de tecnopolímero NF
			
R	NA B11000 1NO+1NC	NB B11000 1NO+1NC	NF B11000 1NO+1NC
L	NA G11000 1NO+1NC	NB G11000 1NO+1NC	NF G11000 1NO+1NC
LA	NA L11000 1NO+1NC	NB L11000 1NO+1NC	NF L11000 1NO+1NC
LO	NA H11000 1NO+1NC	NB H11000 1NO+1NC	NF H11000 1NO+1NC
R	NA B12000 1NO+2NC	NB B12000 1NO+2NC	NF B12000 1NO+2NC
L	NA G12000 1NO+2NC	NB G12000 1NO+2NC	NF G12000 1NO+2NC
LA	NA L12000 1NO+2NC	NB L12000 1NO+2NC	NF L12000 1NO+2NC
LO	NA H12000 1NO+2NC	NB H12000 1NO+2NC	NF H12000 1NO+2NC
R	NA B22000 2NO+2NC	NB B22000 2NO+2NC	NF B22000 2NO+2NC
L	NA G22000 2NO+2NC	NB G22000 2NO+2NC	NF G22000 2NO+2NC
LA	NA L22000 2NO+2NC	NB L22000 2NO+2NC	NF L22000 2NO+2NC
LO	NA H22000 2NO+2NC	NB H22000 2NO+2NC	NF H22000 2NO+2NC

Certificados de calidad:

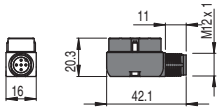
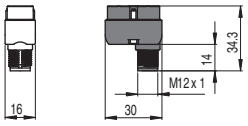
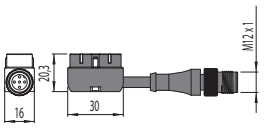
Conectores con cable

Tipo de cable	Longitud (m)	conectores de metal para carcasas NA y NB	conectores de tecnopolímero para carcasas NF
			
N PVC	2	VN CM11DN2 1NO+1NC	VN CP11DN2 1NO+1NC
	5	VN CM11DN5 1NO+1NC	VN CP11DN5 1NO+1NC
	2	VN CM12DN2 1NO+2NC	VN CP12DN2 1NO+2NC
	5	VN CM12DN5 1NO+2NC	VN CP12DN5 1NO+2NC
	2	VN CM22DN2 2NO+2NC	VN CP22DN2 2NO+2NC
	5	VN CM22DN5 2NO+2NC	VN CP22DN5 2NO+2NC
H PUR sin halógenos	2	VN CM11DH2 1NO+1NC	VN CP11DH2 1NO+1NC
	5	VN CM11DH5 1NO+1NC	VN CP11DH5 1NO+1NC
	2	VN CM12DH2 1NO+2NC	VN CP22DH2 2NO+2NC
	5	VN CM12DH5 1NO+2NC	VN CP22DH5 2NO+2NC

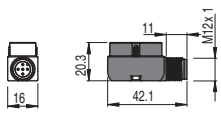
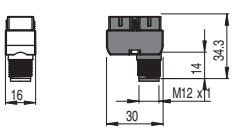
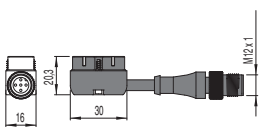
Otras longitudes de cable disponibles bajo pedido

Conectores M12

conectores de metal para carcasas NA y NB

conector M12, derecha	conector M12, debajo	Con cable y conector M12
		
VN CM11DMK 1NO+1NC	VN CM11SMK 1NO+1NC	VN CM11DM0.2 1NO+1NC
VN CM02DMK 2NC	VN CM02SMK 2NC	VN CM02DM0.2 2NC
VN CM22DMK 2NO+2NC	VN CM22SMK 2NO+2NC	VN CM22DM0.2 2NO+2NC

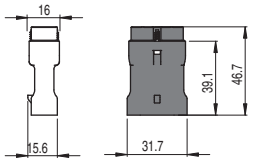
conectores de tecnopolímero para carcasas NF

conector M12, derecha	conector M12, debajo	Con cable y conector M12
		
VN CP11DMK 1NO+1NC	VN CP11SMK 1NO+1NC	VN CP11DM0.2 1NO+1NC
VN CP02DMK 2NC	VN CP02SMK 2NC	VN CP02DM0.2 2NC
VN CP22DMK 2NO+2NC	VN CP22SMK 2NO+2NC	VN CP22DM0.2 2NO+2NC

Conectores AMP

conectores de tecnopolímero para carcasas NA y NB

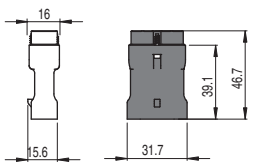
AMP Superseal 1.5



VN CM11SAK 1NO+1NC
VN CM02SAK 2NC
VN CM20SAK 2NO

conectores de tecnopolímero para carcasas NF

AMP Superseal 1.5



VN CP11SAK 1NO+1NC
VN CP02SAK 2NC
VN CP20SAK 2NO

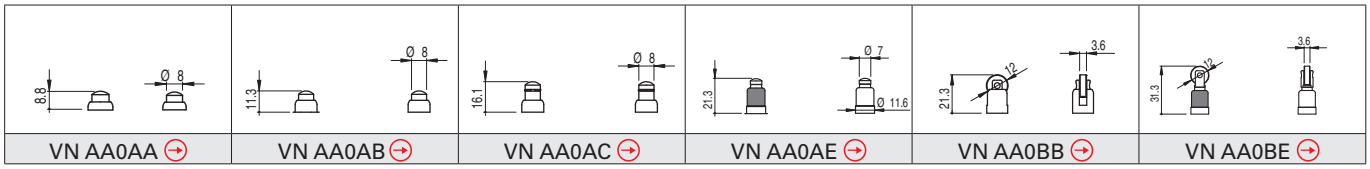
⚠ **Importante: Compruebe siempre que la carga eléctrica utilizada cumpla con los límites de tensión y corriente de los conectores. Vea tablas en las páginas 118 y 128.**

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

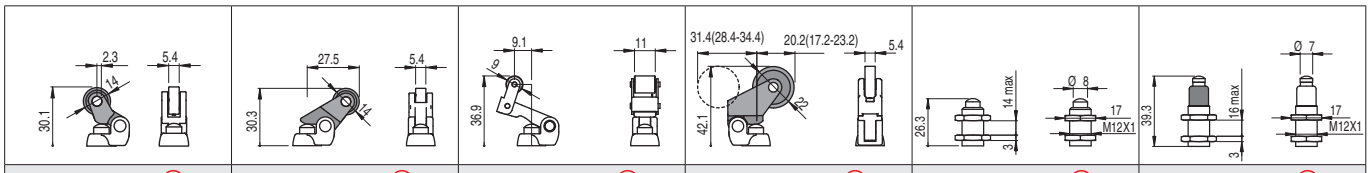
Accesorios Vea página 207

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

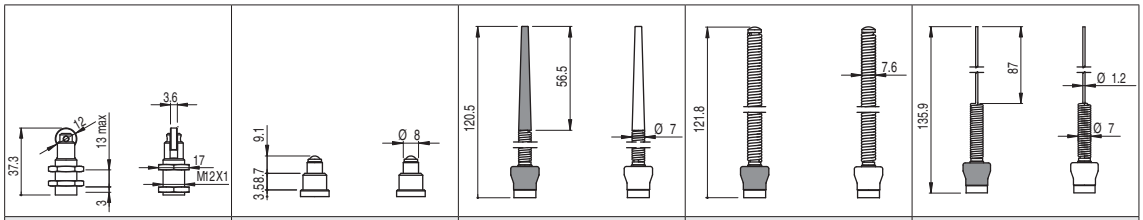
Actuadores



VN AA0AA | VN AA0AB | VN AA0AC | VN AA0AE | VN AA0BB | VN AA0BE



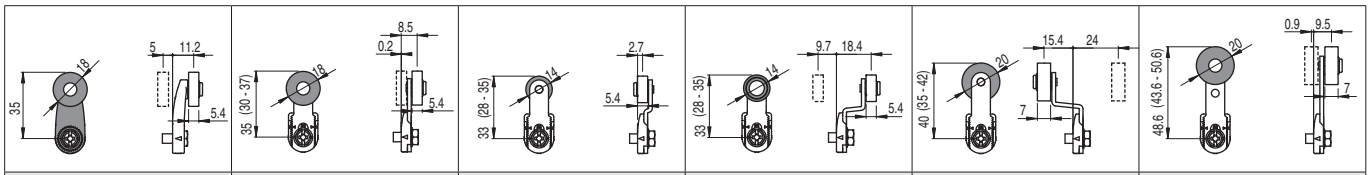
VN AA0CB | VN AA0CH | VN AA0CP | VN AA0CV | VN AA0EB | VN AA0EE



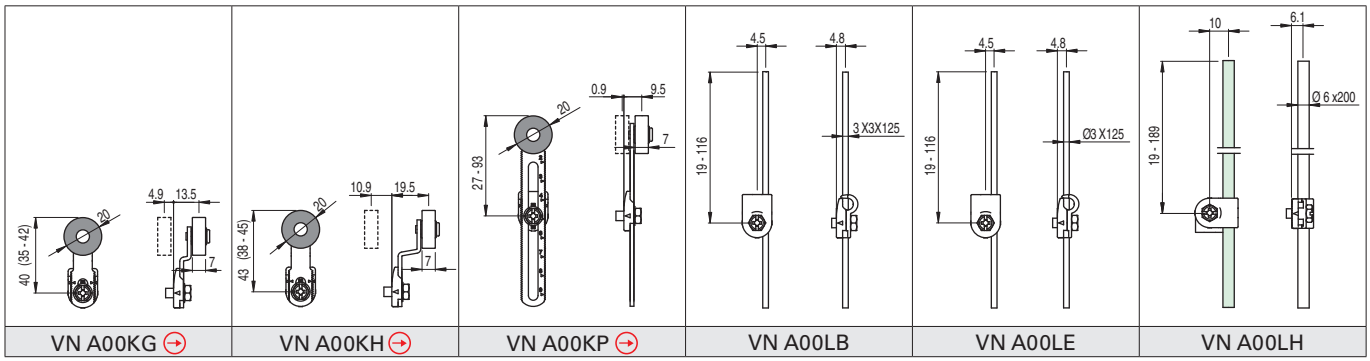
VN AA0FB | VN AA0GB | VN AA0HB | VN AA0HE | VN AA0HH

Palancas

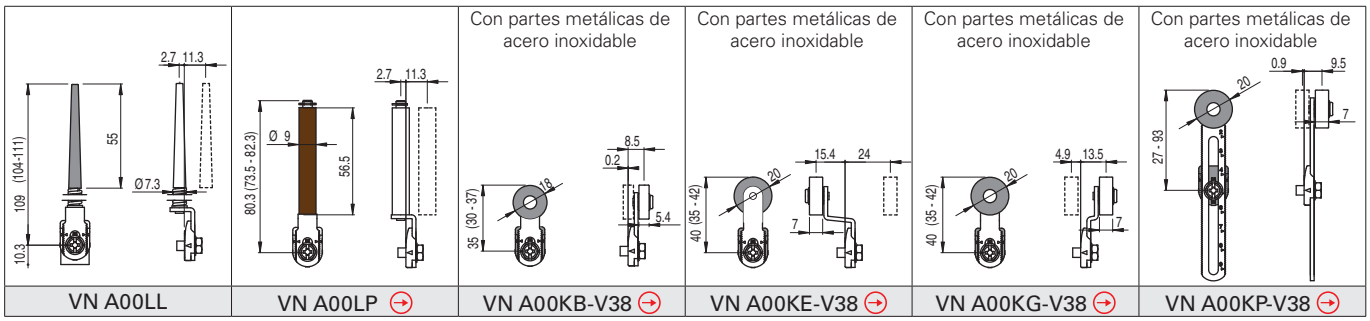
ATENCIÓN: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de las series NA, NB y NF.



VN A00KA | VN A00KB | VN A00KC | VN A00KD | VN A00KE | VN A00KF

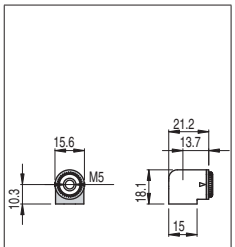


VN A00KG | VN A00KH | VN A00KP | VN A00LB | VN A00LE | VN A00LH



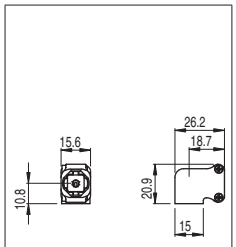
VN A00LL | VN A00LP | VN A00KB-V38 | VN A00KE-V38 | VN A00KG-V38 | VN A00KP-V38

Cabezales



VN AA200

Desviación de 90°



VN AA000-W5

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Microinterruptores serie **MK**

Descripción

Los microinterruptores de la serie MK han sido desarrollados con el objetivo de añadir nuevas características a los microinterruptores tradicionales y probados de Pizzato Elettrica.

La característica principal de esta serie de productos es el moderno y avanzado mecanismo de accionamiento, que tiene una calidad muy superior a las soluciones presentes en el mercado.

El contacto eléctrico del microinterruptor ha sido diseñado con tecnología de alta fiabilidad, gracias a su forma doble y redundante, y permite efectuar operaciones con apertura positiva. La carcasa del microinterruptor ofrece la posibilidad de añadir juntas para proteger el mecanismo contra polvo muy fino o líquidos hasta el grado de protección IP65. Los bornes de fijación de los conductores son muy prácticos y permiten la fijación de cables con distintos diámetros o el uso de contactos faston con salida en diferentes direcciones.

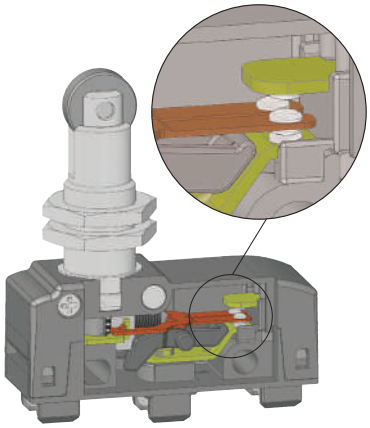
Fiabilidad del contacto

En la tabla siguiente, se representa la estructura típica del contacto de un microinterruptor (tipo A) habitual y la compara con la solución que Pizzato Elettrica ha utilizado en los microinterruptores de la serie MK: contactos móviles con interrupción simple y contactos dobles (tipo B). Como se puede apreciar en la tabla, esta última estructura (tipo B) tiene la mitad de resistencia de contacto (R) que la estructura con el contacto móvil con interrupción simple (tipo A) y tiene una probabilidad de error muy baja (fe).

Con una probabilidad de error x para un solo proceso de conmutación, el tipo A tiene una probabilidad de error fe=x y el tipo B fe $\cong x^2$. 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 100.000.000.

Tipo	Esquema	Descripción	Resistencia del contacto R	Probabilidad de error fe
A Microinterruptor común	NO COMMON NC	contacto móvil de ruptura simple	R=Rc	fe=x
B Microinterruptor Pizzato Serie MK	NO COMMON NC	contacto de ruptura simple y doble contacto	R=Rc/2	fe $\cong x^2$

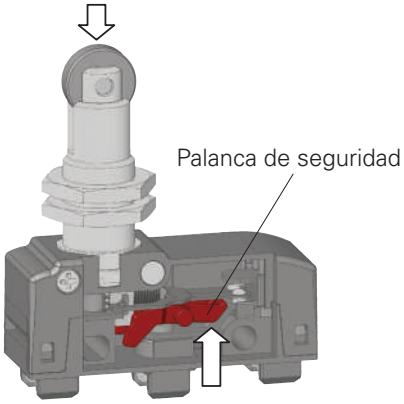


Rango de temperatura ampliado

-40°C

Hay disponibles versiones de la serie MK con rango de temperatura ampliado. Estas versiones especiales se pueden utilizar en rangos de temperatura de -25°C a +85°C, mientras que las versiones estándar de los microinterruptores MK se deben utilizar en rangos de temperatura ambiente de -40°C a +85°C. Se pueden instalar 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.

Microinterruptores para aplicaciones de seguridad

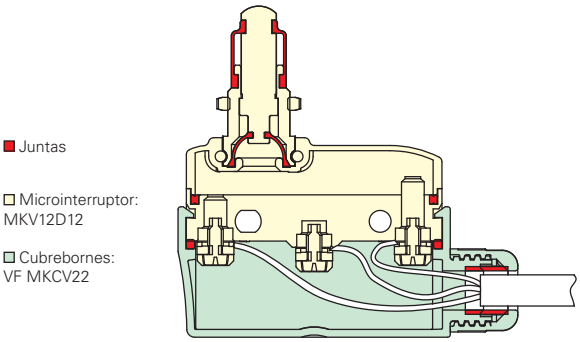


Todos los microinterruptores con el símbolo ⊖ cerca del código tienen contactos con apertura positiva y son adecuados para las aplicaciones de seguridad. Estos microinterruptores disponen de una conexión rígida entre el pulsador y los contactos NC, los cuales están guiados forzados mediante una palanca de seguridad interna.

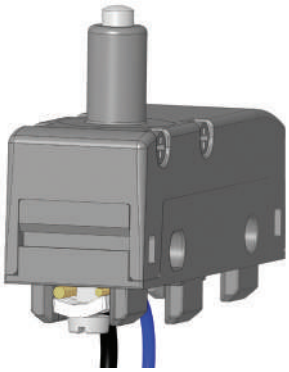
La apertura positiva se ha diseñado de acuerdo con la norma EN 60947-5-1, anexo K, y, por eso, estos microinterruptores son adecuados para la protección de personas.

Grado de protección IP65

Cuando se instalan los microinterruptores MK ••2••• con los cubrebornes VF MKC•22 o VF MKC•23, es posible obtener un microinterruptor completamente estanco al polvo y el agua. Gracias a las juntas de goma resistentes al aceite, se puede alcanzar un grado de protección IP65. Para las aplicaciones en entornos con mucha suciedad, hay disponibles versiones con pulsador de accionamiento con doble junta (interna y externa), p. ej. MK ••2•12 o MK ••2•13.



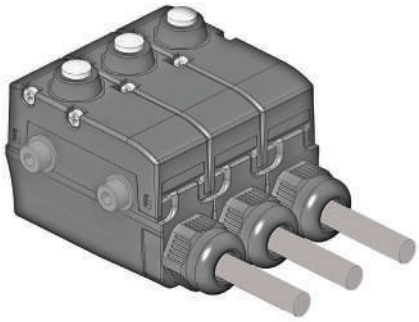
Placas sujetacables para cables de diámetros diversos (MK V•)

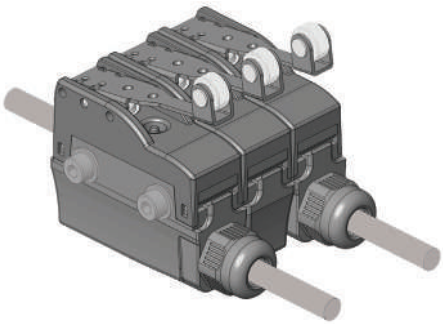


Las placas sujetacables de este tipo tienen un diseño especial (en forma de teja) y están conectadas holgadamente a los tornillos sujetacables. De este modo, al fijar los cables, la placa sujetacables se puede adaptar a los diversos diámetros de cable (vea figura) y aprieta los cables contra el tornillo y así hace que no puedan deslizarse hacia el exterior.

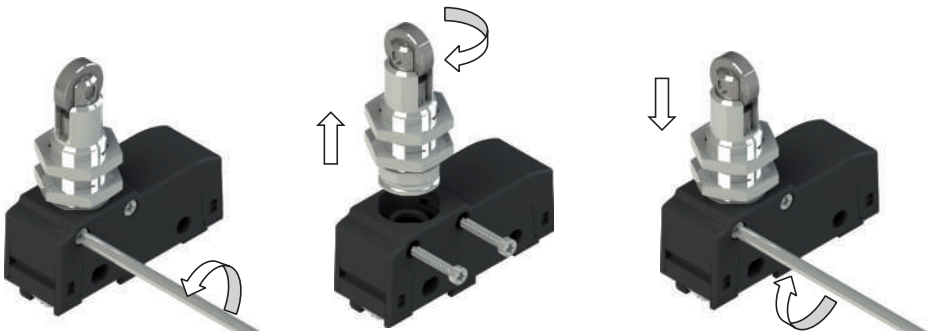
Cubrebornes apilables con prensaestopas con tracción compensada

Los cubrebornes con prensaestopas con tracción compensada están diseñados para alcanzar hasta el grado de protección IP65. Estos cubrebornes se fijan a presión y no sobresalen del perfil del microinterruptor, de modo que es posible instalarlos también en los microinterruptores que están conectados uno al lado de otro.





Actuadores orientables



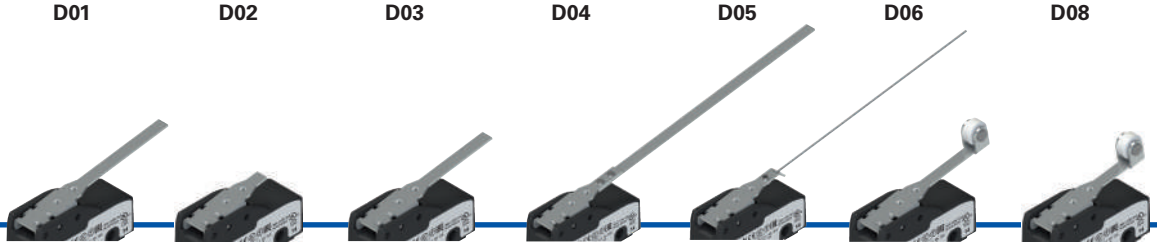
Gracias al sistema de fijación lateral patentado, es posible girar la roldana de los microinterruptores MK •••15 y MK ••17 en etapas de 90°.

La fijación lateral permite separar el actuador del cuerpo, incluso cuando este ya está montado. La flexibilidad del producto también permite unificar los productos en stock y utilizar el mismo producto para aplicaciones que requieran roldanas en sentido longitudinal o transversal.

CON PULSADOR ACCIÓN DIRECTA

D01 D02 D03 D04 D05 D06 D08

CON PALANCA ACCIÓN DIRECTA

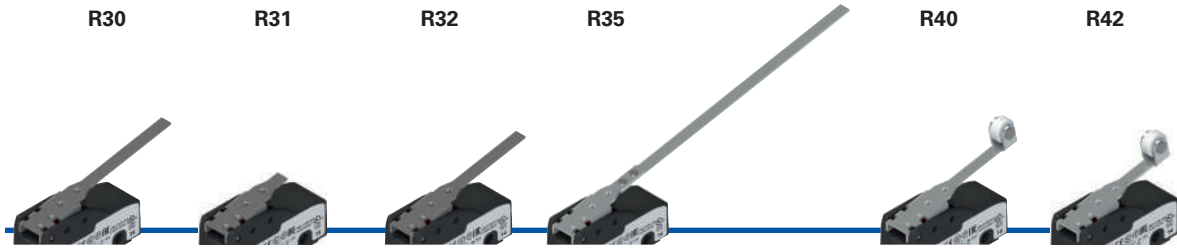


D30 D31 D32 D35 D37 D40 D42

CON PALANCA ACCIÓN INVERSA

R30 R31 R32 R35 R40 R42

CON PALANCA ACCIÓN DIRECTA POSTERIOR



F30 F31 F32 F35 F40 F42

ACTUADORES

opciones del producto

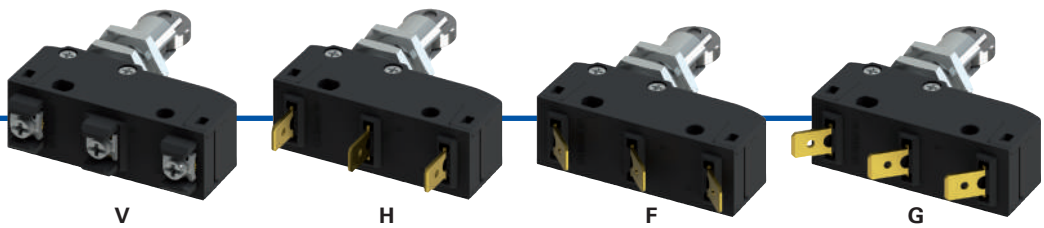
accesorio disponible por separado

1
1NO+1NC, ruptura brusca

2
1NO, ruptura brusca (bajo pedido)

3
1NC, ruptura brusca (bajo pedido)

BORNES



V
Tornillo con placa autoelevable

H
Bornes faston 6,3 mm verticales

F
Bornes faston 6,3 mm, torcidos hacia la derecha 45°

G
Bornes faston 6,3 mm, torcidos hacia la izquierda 45° (bajo pedido)

D09 **D10** **D12** Junta externa **D13** Junta externa **D15** **D17** **D18** **D19**

D45 **D46** **D47** **D53** **D59** **D49**

R45 **R46** **R47** **R53** **R59** **R60**

F45 **F46** **F47** **F53** **F59** **F49**

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

MK V12D40-GR16T6

Tipo de borne	
V	con tornillo con placa autoelevable
H	con faston vertical
F	con faston, torcido hacia la derecha 45°
G	con faston, torcido hacia la izquierda 45° (bajo pedido)

Bloque de contactos	
1	1NO+1NC, ruptura brusca, inversor
2	1NO, ruptura brusca (bajo pedido)
3	1NC, ruptura brusca (bajo pedido)

Grado de protección máximo	
1	IP40 (con cubrebornes)
2	IP65 (con cubrebornes)

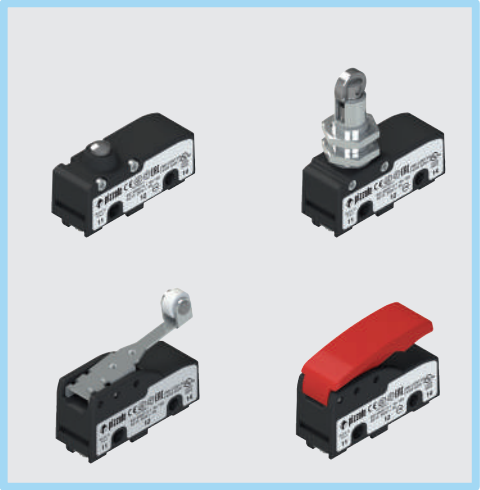
Tipo de accionamiento	
D	acción directa
R	acción inversa
F	acción directa posterior

Actuador	
01	por émbolo
02	por émbolo
03	por pulsador estrecho
..	.....

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

Roldanas	
	roldana estándar
R16	roldana de metal Ø 9,5x4 mm (solo para actuadores 40, 42, 45, 46, 47, 53, 59)
R10	roldana de plástico larga Ø 9,8x8,4 mm (solo para actuadores 40, 42, 45, 53)

Temperatura ambiente	
	-25°C … +85°C (estándar)
T6	-40°C … +85°C



Características principales
- Carcasa de tecnopolímero
- Contactos con alta fiabilidad
- Grado de protección hasta IP65
- 4 tipos de bornes disponibles
- 52 actuadores disponibles
- Versiones con apertura positiva ⊖
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro
- Cubrebornes con prensaestopas con tracción compensada

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: CA02.05772
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2020970305002288
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes.
Grado de protección según EN 60529: IP00 sin cubrebornes
IP20 (con cubrebornes VF C01, VF C03)
IP40 (con cubrebornes VF MKC•1•, VF C02)
IP65 (con cubrebornes VF MKC•22 + MK V•2••• o VF MKC•23 + MK H•2•••)

Datos generales

Temperatura ambiente:	-25°C … +85°C (estándar) -40°C … +85°C (opción T6)
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	10 millones de ciclos de operaciones
Parámetro de seguridad B_{10D}:	20.000.000 para contactos NC
Pares de apriete para la instalación:	vea página 237

Sección de los conductores (cables flexibles de cobre)

Serie MK:	Mín. 1 x 0,34 mm²	(1 x AWG 22)
	máx. 2 x 1,5 mm²	(2 x AWG 16)

Longitud de pelado de los hilos (x):
Artículos MK V••••• (conexión con tornillos): 7 mm

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60529, EN 60529, EN 60947-1, IEC 60947-1, EN IEC 63000.
Homologaciones:
UL 508, CSA 22.2 No.14, EN 60947-1, EN 60947-5-1.

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.

Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo microinterruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3 (well tried components) y D.8 (fault exclusions)** para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva (CAP)** indicado al lado del código del artículo. Accione el interruptor con **al menos la fuerza de apertura positiva (FAP)** indicada al lado del código del artículo.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

Datos eléctricos

Corriente térmica (I_{th}):	16 A
Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	4 kV
Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1
Protección contra cortocircuitos:	fusible 16 A 250 V tipo gG
Grado de contaminación:	3
Rigidez dieléctrica	2000 Vac./min.

Categoría de empleo

Corriente alterna: AC15 (50 … 60 Hz)

Ue (V)	120	250
Ie (A)	3	5

Corriente continua: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	4	0,6	0,3

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i): 250 Vac
Corriente térmica al aire libre (I_{th}): 16 A
Protección contra cortocircuitos: fusible 16 A 250 V tipo gG
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}): 4 kV
Corriente de cortocircuito condicionada: 1000 A
Grado de protección de la carcasa: IP00
Bornes: bornes de tornillo/faston

Grado de contaminación: 3
Categoría de empleo: AC15
Tensión de empleo (Ue): 250 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (Ie): 5 A

Formas del elemento de contacto: A, B, C.
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos: 1, 3.
Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

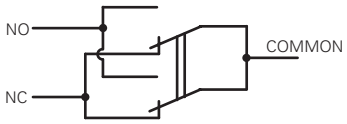
Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings: Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc)
A300 pilot duty (720 VA, 120-300 V ac)

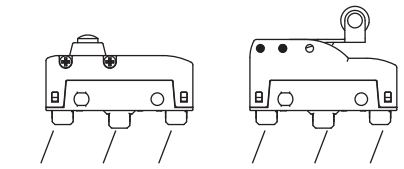
Póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener una lista de productos aprobados.

Esquema de conexiones

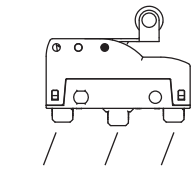


Contacto de ruptura simple y doble contacto

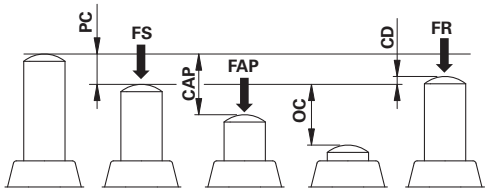
Con acción directa y directa posterior (F, D)

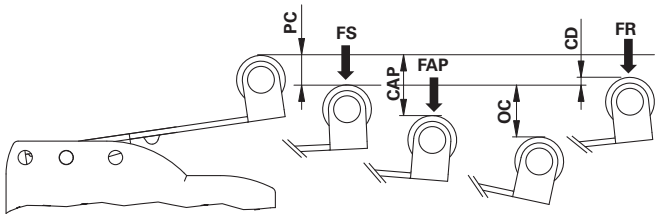


Con acción inversa (R)



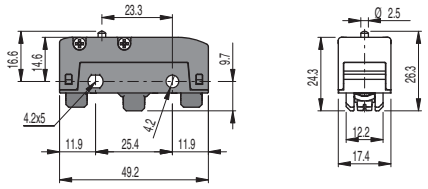
Fuerzas y recorridos de accionamiento





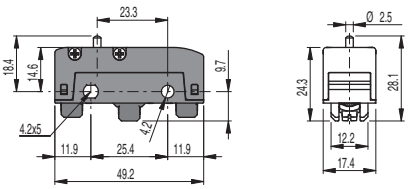
PC pre-recorrido
CAP recorrido de apertura positiva
OC sobre-recorrido
CD recorrido diferencial
FS fuerza de ruptura
FR fuerza de liberación
FAP fuerza de apertura positiva

Microinterruptores de acción directa



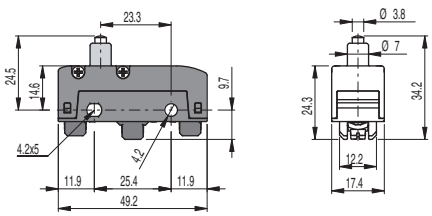
MK V11D01	1NO+1NC	PC	0.5 mm	FS	4 N
		OC	1.5 mm	FR	3 N
		CD	0.05 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1



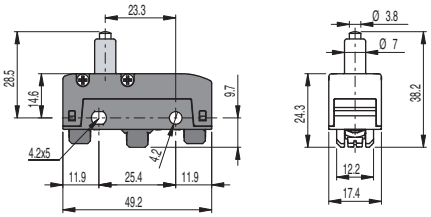
MK V11D02	1NO+1NC	PC	0.5 mm	FS	4 N
		OC	2 mm	FR	3 N
		CD	0.05 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1



MK V11D03	1NO+1NC	PC	0.5 mm	FS	4 N
		OC	2 mm	FR	3 N
		CD	0.05 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1



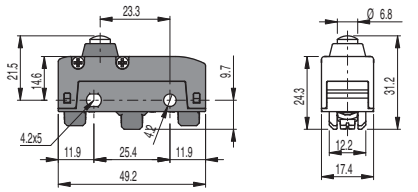
MK V11D04	1NO+1NC	PC	0.5 mm	FS	4 N
		OC	2 mm	FR	3 N
		CD	0.05 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

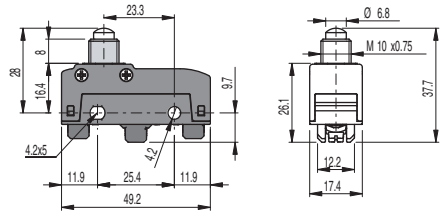
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**



MK V11D05 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	2 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

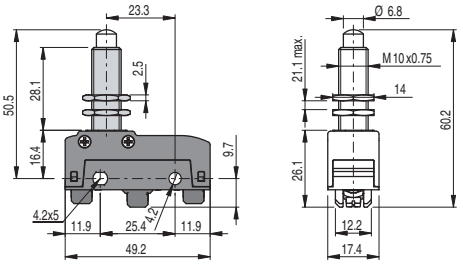
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1



MK V11D06 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	3 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

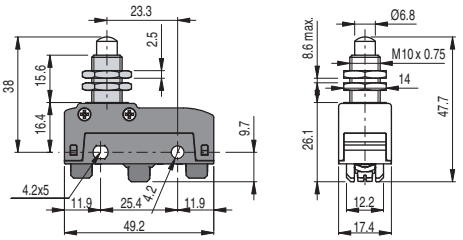
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1



MK V11D08 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

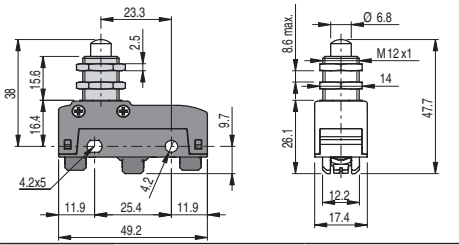
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1



MK V11D09 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

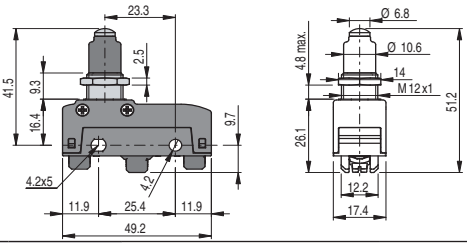
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1



MK V11D10 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

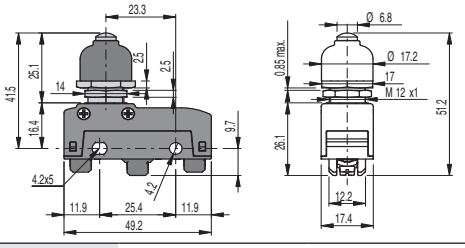
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1



MK V11D12 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4.5 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1

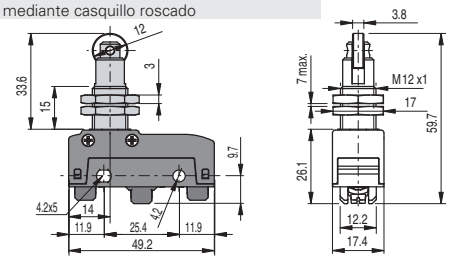


MK V11D13 1NO+1NC

PC	0.6 mm	FS	6 N
OC	5.4 mm	FR	4 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1

Fijación solo mediante casquillo roscado

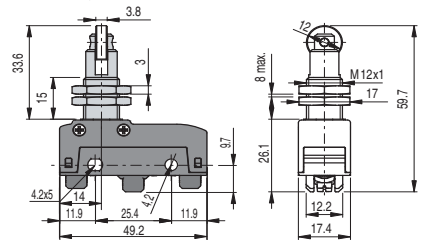


MK V11D15 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 2

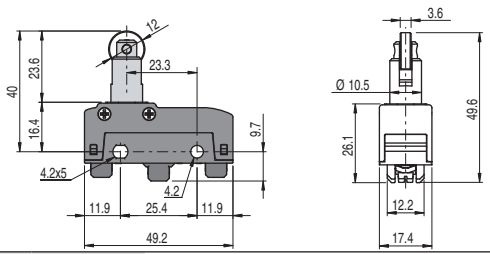
Fijación solo mediante casquillo roscado



MK V11D17 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 2



MK V11D18 1NO+1NC

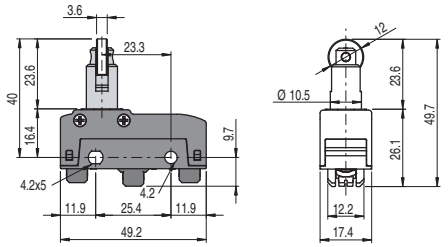
PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 2

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

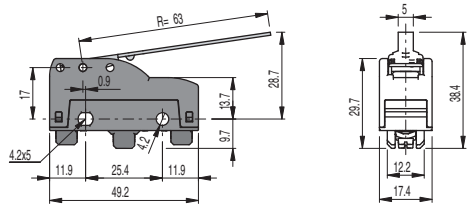
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**



MK V11D19 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

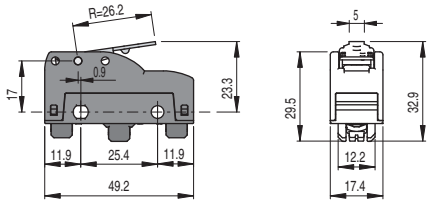
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 2



MK V11D30 1NO+1NC

PC	11.5 mm	FS	0.65 N
OC	7.6 mm	FR	0.5 N
CD	1.1 mm		

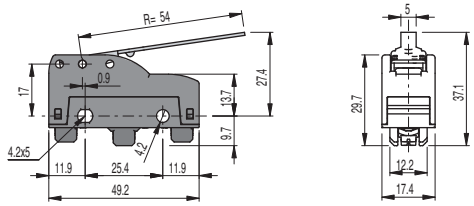
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 3



MK V11D31 1NO+1NC

PC	4.6 mm	FS	1.66 N
OC	3.8 mm	FR	1.32 N
CD	0.4 mm		

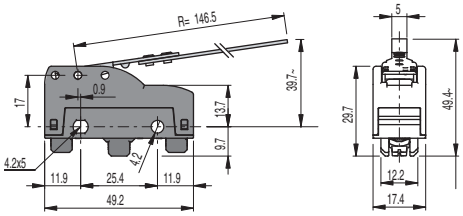
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 3



MK V11D32 1NO+1NC

PC	9.1 mm	FS	0.76 N
OC	7.1 mm	FR	0.58 N
CD	0.9 mm		

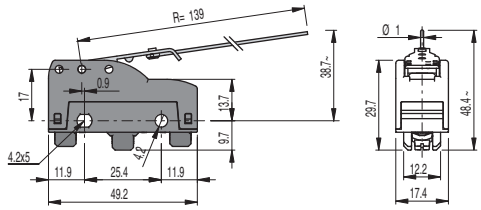
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 3



MK V11D35 1NO+1NC

PC	26.2 mm	FS	0.28 N
OC	13.7 mm	FR	0.22 N
CD	2.5 mm		

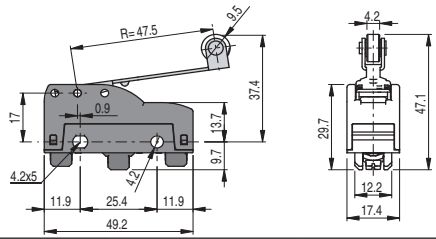
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 3



MK V11D37 1NO+1NC

PC	24.8 mm	FS	0.08 N
OC	3.8 mm	FR	0.04 N
CD	4.1 mm		

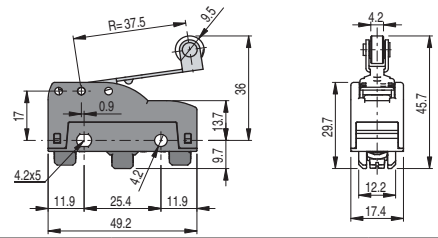
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 3



MK V11D40 1NO+1NC

PC	8.2 mm	FS	0.86 N
OC	6.1 mm	FR	0.66 N
CD	0.8 mm		

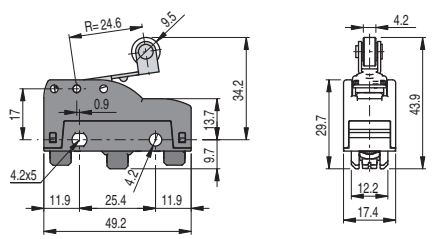
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 6



MK V11D42 1NO+1NC

PC	6.5 mm	FS	1.09 N
OC	4.8 mm	FR	0.84 N
CD	0.6 mm		

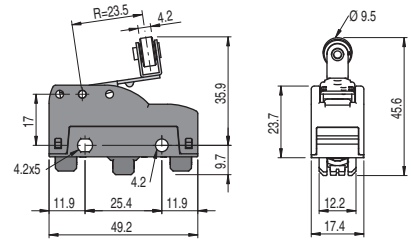
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 6



MK V11D45 1NO+1NC

PC	4.5 mm	FS	1.66 N
OC	3.2 mm	FR	1.28 N
CD	0.4 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 6



MK V11D46 1NO+1NC

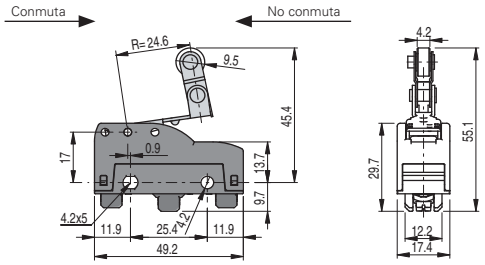
PC	4.1 mm	FS	1.66 N
OC	3.8 mm	FR	1.28 N
CD	0.4 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 6

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

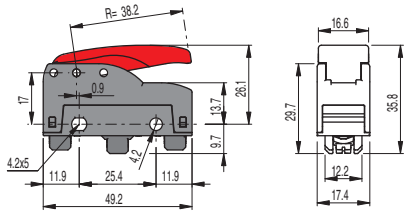
Accesorios Vea página 207

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



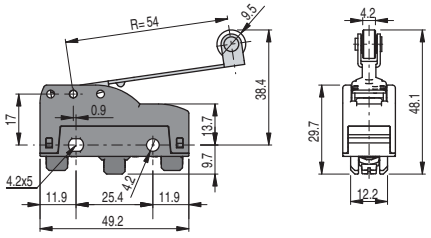
MK V11D47 1NO+1NC PC 4.2 mm FS 1.66 N OC 2.8 mm FR 1.28 N CD 0.4 mm

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 6



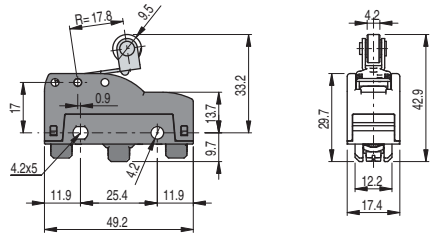
MK V11D49 1NO+1NC Para el accionamiento manual

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 3



MK V11D53 1NO+1NC PC 7.7 mm FS 0.76 N OC 7.8 mm FR 0.58 N CD 0.9 mm

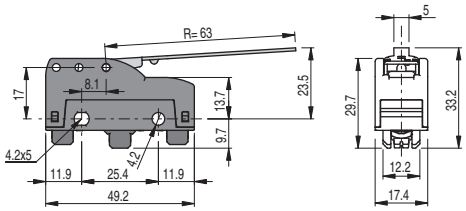
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 6



MK V11D59 1NO+1NC PC 2.3 mm FS 2.3 N OC 4.5 mm FR 1.77 N CD 0.2 mm

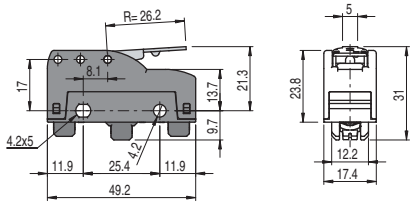
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 6

Microinterruptores con acción inversa



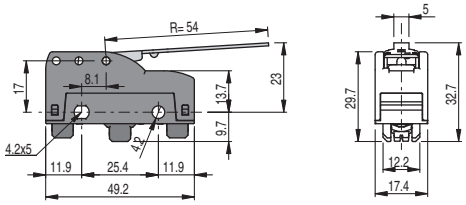
MK V11R30 1NO+1NC PC 5 mm FS 0.6 N OC 14 mm FR 0.4 N CD 0.7 mm

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 4



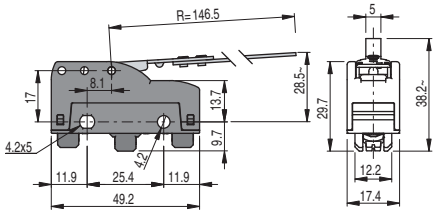
MK V11R31 1NO+1NC PC 1.9 mm FS 1.47 N OC 5.1 mm FR 0.72 N CD 0.23 mm

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 4



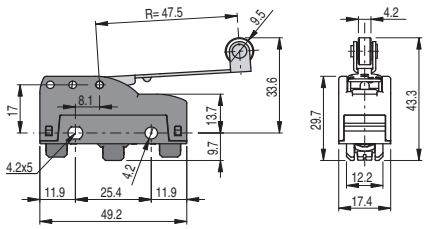
MK V11R32 1NO+1NC PC 4.1 mm FS 0.7 N OC 11.2 mm FR 0.5 N CD 0.8 mm

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 4



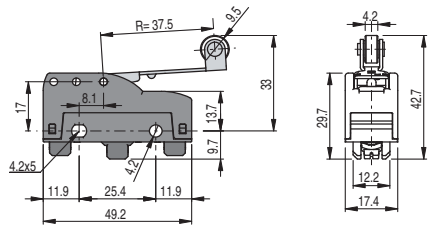
MK V11R35 1NO+1NC PC 13.4 mm FS 0.3 N OC 24.3 mm FR 0.2 N CD 2.1 mm

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 7



MK V11R40 1NO+1NC PC 2.8 mm FS 0.8 N OC 10.9 mm FR 0.5 N CD 0.45 mm

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 7



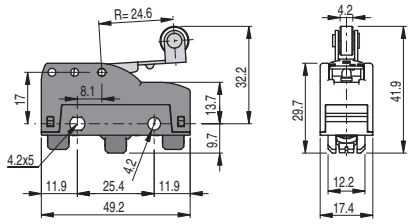
MK V11R42 1NO+1NC PC 2.7 mm FS 1.2 N OC 8.4 mm FR 1.7 N CD 0.5 mm

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 7

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

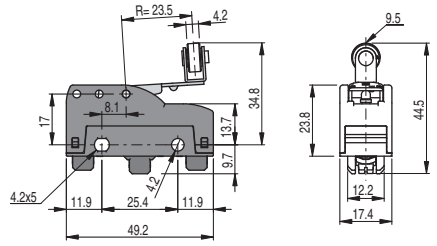
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**



MK V11R45 1NO+1NC

PC	1.5 mm	FS	1.7 N
OC	5.5 mm	FR	1 N
CD	0.3 mm		

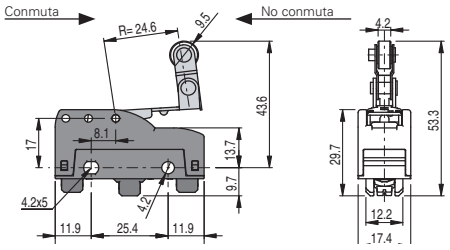
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 7



MK V11R46 1NO+1NC

PC	1.7 mm	FS	1.8 N
OC	4.8 mm	FR	1.1 N
CD	0.3 mm		

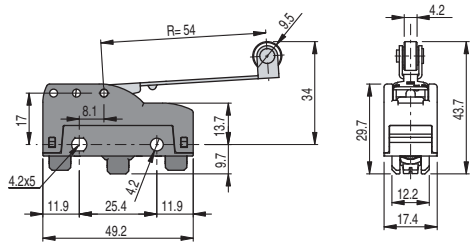
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 7



MK V11R47 1NO+1NC

PC	1.7 mm	FS	1.7 N
OC	5.3 mm	FR	1 N
CD	0.3 mm		

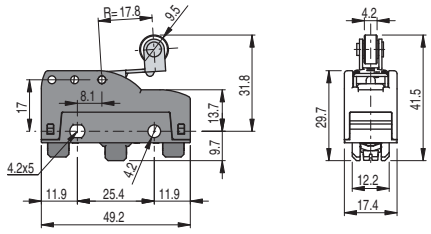
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 7



MK V11R53 1NO+1NC

PC	3.6 mm	FS	0.8 N
OC	11.2 mm	FR	0.4 N
CD	0.5 mm		

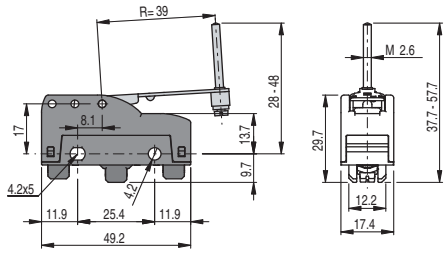
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 7



MK V11R59 1NO+1NC

PC	1.5 mm	FS	2.4 N
OC	3.9 mm	FR	1.3 N
CD	0.2 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 7

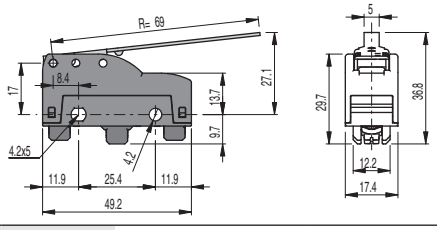


MK V11R60 1NO+1NC

PC	2.7 mm	FS	1.2 N
OC	9.2 mm	FR	0.6 N
CD	0.5 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 4

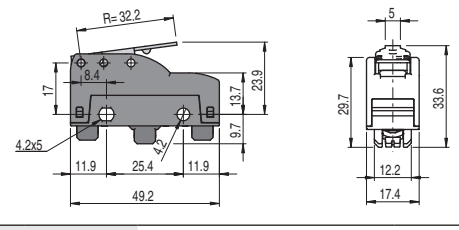
Microinterruptores con acción directa posterior



MK V11F30 1NO+1NC

PC	3.2 mm	FS	0.6 N
OC	11.2 mm	FR	0.5 N
CD	0.35 mm		

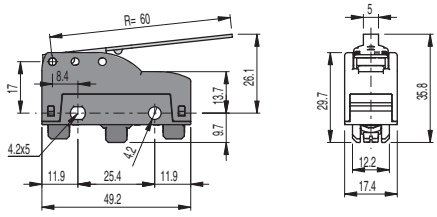
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 5



MK V11F31 1NO+1NC

PC	1.45 mm	FS	1.5 N
OC	5 mm	FR	0.92 N
CD	0.17 mm	FAP	5.78 N
CAP	5.72 mm		

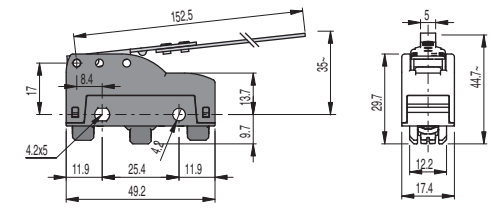
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 5



MK V11F32 1NO+1NC

PC	2.7 mm	FS	0.7 N
OC	9.3 mm	FR	0.6 N
CD	0.4 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 5



MK V11F35 1NO+1NC

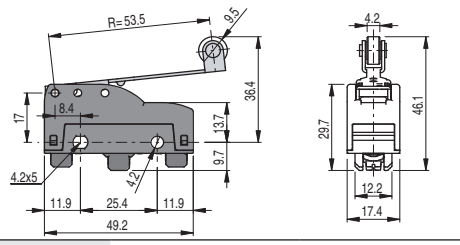
PC	7.8 mm	FS	0.25 N
OC	24.1 mm	FR	0.2 N
CD	1.7 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 5

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

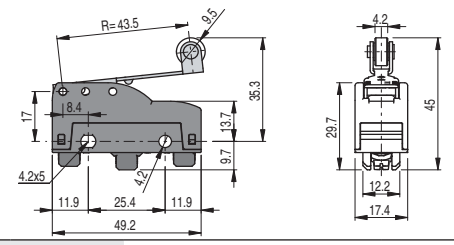
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**



MK V11F40 1NO+1NC

PC	2.1 mm	FS	0.85 N
OC	8.3 mm	FR	0.65 N
CD	0.25 mm		

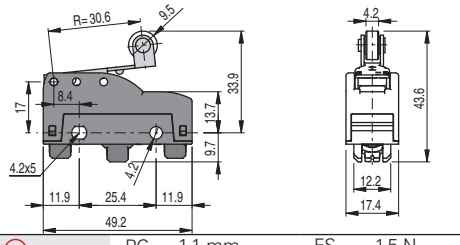
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 8



MK V11F42 1NO+1NC

PC	1.8 mm	FS	1 N
OC	6.7 mm	FR	0.7 N
CD	0.2 mm	FAP	4.9 N
CAP	8 mm		

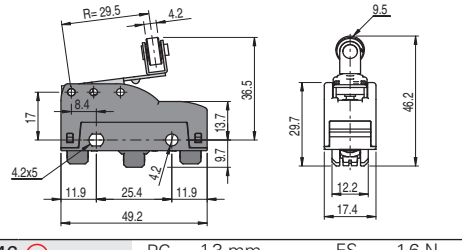
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 8



MK V11F45 1NO+1NC

PC	1.1 mm	FS	1.5 N
OC	4.9 mm	FR	0.9 N
CD	0.1 mm	FAP	6.9 N
CAP	5.8 mm		

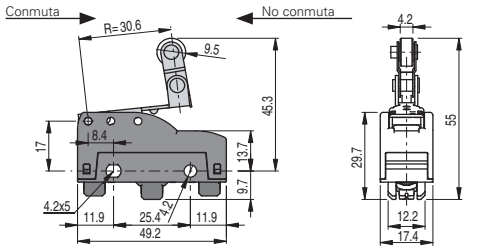
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 8



MK V11F46 1NO+1NC

PC	1.3 mm	FS	1.6 N
OC	4.7 mm	FR	0.9 N
CD	0.1 mm	FAP	6.9 N
CAP	5.8 mm		

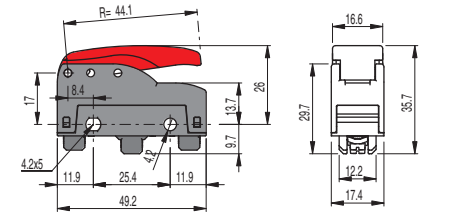
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 8



MK V11F47 1NO+1NC

PC	1.3 mm	FS	1.6 N
OC	4.7 mm	FR	0.9 N
CD	0.1 mm	FAP	6.9 N
CAP	5.8 mm		

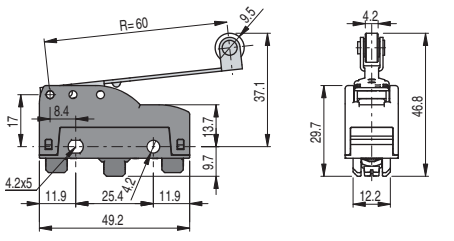
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 8



MK V11F49 1NO+1NC

PC	1.5 mm	FS	1 N
OC	7.5 mm	FR	0.7 N
CD	0.2 mm	FAP	4.8 N
CAP	8 mm		

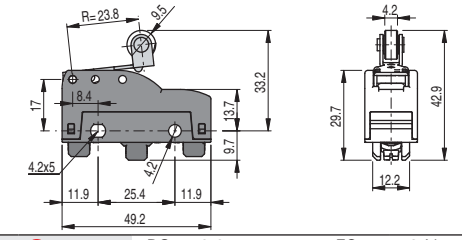
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 5



MK V11F53 1NO+1NC

PC	2.5 mm	FS	0.7 N
OC	9.3 mm	FR	0.6 N
CD	0.3 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 8



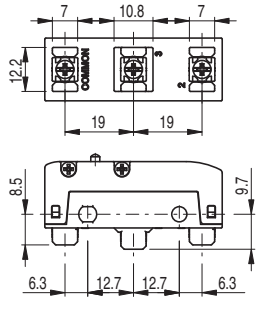
MK V11F59 1NO+1NC

PC	0.8 mm	FS	1.9 N
OC	4.5 mm	FR	1.3 N
CD	0.08 mm	FAP	8.9 N
CAP	4.9 mm		

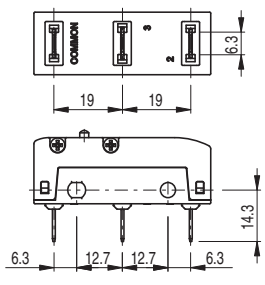
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 8

Dimensiones de los bornes

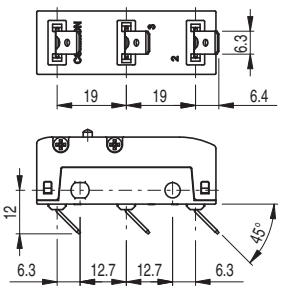
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm



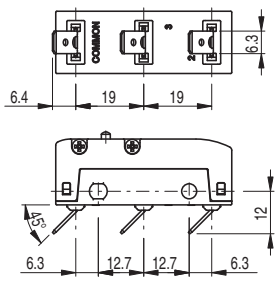
Bornes de tornillo **V** con placa



Bornes faston **H** verticales



Bornes faston **F**, inclinados hacia la derecha

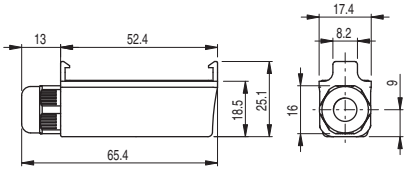


Bornes faston **G**, inclinados hacia la izquierda (bajo pedido)

Nota: Los bornes faston H verticales se pueden utilizar según las necesidades de la instalación.
Se recomienda no torcer los bornes faston con un ángulo superior a 45° y no torcerlos más de 5 veces.

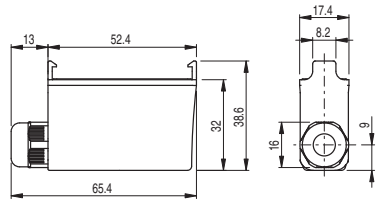
Protecciones cubrebornes

Paquetes de **10 pza.**



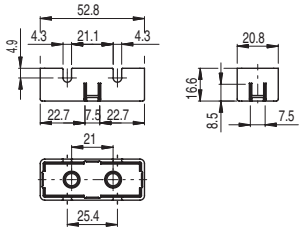
Protección cubrebornes para bornes de tornillo con prensaestopas, con tracción compensada y cierre de resorte. Permite la instalación de varios interruptores juntos.

Artículo	Descripción	Grado de protección
VF MKCV11	Protección cubrebornes sin junta para cables multipolares de Ø 5 a Ø 7,5 mm	IP40
VF MKCV12	Protección cubrebornes sin junta para cables multipolares de Ø 4 a Ø 7,5 mm	IP40
VF MKCV13	Protección cubrebornes sin junta para cables multipolares de Ø 2 a Ø 5,5 mm	IP40
VF MKCV22	Protección cubrebornes con junta para cables multipolares de Ø 4 a Ø 7,5 mm	IP65
VF MKCV23	Protección cubrebornes con junta para cables multipolares de Ø 2 a Ø 5,5 mm	IP65

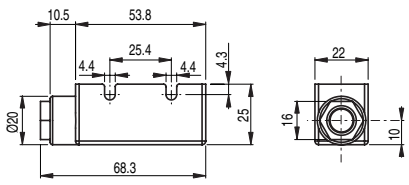


Protección cubrebornes para bornes faston verticales con prensaestopas, con tracción compensada y cierre de resorte. Permite la instalación de varios interruptores juntos.

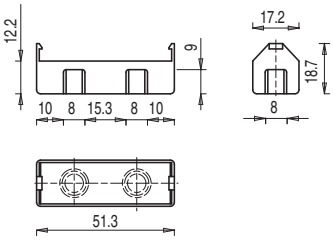
Artículo	Descripción	Grado de protección
VF MKCH11	Protección cubrebornes sin junta para cables multipolares de Ø 5 a Ø 7,5 mm	IP40
VF MKCH12	Protección cubrebornes sin junta para cables multipolares de Ø 4 a Ø 7,5 mm	IP40
VF MKCH13	Protección cubrebornes sin junta para cables multipolares de Ø 2 a Ø 5,5 mm	IP40
VF MKCH22	Protección cubrebornes con junta para cables multipolares de Ø 4 a Ø 7,5 mm	IP65
VF MKCH23	Protección cubrebornes con junta para cables multipolares de Ø 2 a Ø 5,5 mm	IP65



Artículo	Descripción	Grado de protección
VF C01	Protección cubrebornes para bornes de tornillo	IP20



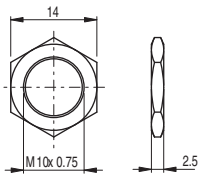
Artículo	Descripción	Grado de protección
VF C02	Protección cubrebornes para bornes de tornillo con prensaestopas PG 9 para cables multipolares de Ø 5 a Ø 7 mm	IP40



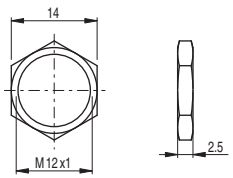
Artículo	Descripción	Grado de protección
VF C03	Protección cubrebornes a presión para bornes de tornillo. Permite la instalación de varios interruptores juntos	IP20

Accesorios

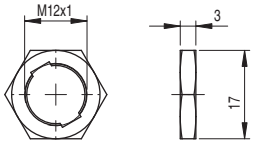
Paquetes de **10 pza.**



Artículo	Descripción
VF AC83	Tuerca roscada hexagonal para microinterruptores con actuadores D06, D08, D09



Artículo	Descripción
VF AC72	Tuerca roscada hexagonal para microinterruptores con actuadores D10, D12, D13



Artículo	Descripción
AC 35	Tuerca roscada hexagonal con ranura para microinterruptores con actuadores D15, D17

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

ACTUADORES

CON PULSADOR ACCIÓN DIRECTA

05 08 09 10 15 17 20

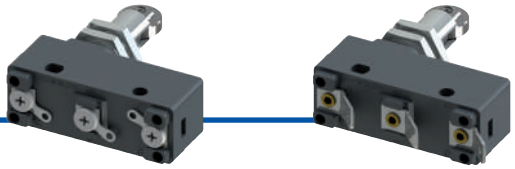
CON PALANCA ACCIÓN DIRECTA

30 40 42 45 49

CON PALANCA ACCIÓN INVERSA

55

BORNES



S
Conexión por soldadura

F
Faston 6,3 mm

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

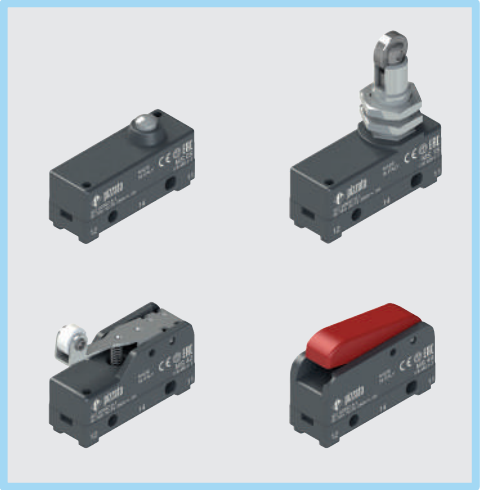
MS 40-R16

Tipo de borne y bloque de contactos	
MS	bornes de soldadura, 1NO+1NC, ruptura brusca, inversor
MF	bornes faston, 1NO+1NC, ruptura brusca, inversor

Roldanas	
R16	roldana de metal Ø 9,5x4 mm (solo para actuadores 40, 42, 45, 55)

Actuador	
05	pulsador bajo
08	pulsador roscado M10 x 0,75
09	pulsador roscado M10 x 0,75
..	.....

Microinterruptores serie **MS - MF**



Características principales

- Carcasa de tecnopolímero
- Grado de protección IP20 o IP40
- 2 tipos de bornes disponibles
- 13 actuadores disponibles

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: CA02.05772
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes.

Grado de protección según EN 60529:	IP00 (sin cubrebornes) IP20 (con protección art. VF C01, VF C03) IP40 (con protección art. VF C02)

Datos generales

Temperatura ambiente:	-25°C … +85°C
Frecuencia máxima de funcionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	10 millones de ciclos de operaciones
Pares de apriete para la instalación:	vea página 238

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60528, EN 60529, EN IEC 63000
Homologaciones:
EN 60947-5-1

Conforme a las siguientes directivas:
Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE,
Directiva EMC 2014/30/EU,
Directiva RoHS 2011/65/UE.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

Datos eléctricos

Corriente térmica (I_{th}):	16 A
Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	4 kV
Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1
Protección contra cortocircuitos:	fusible 16 A 250 V tipo gG
Grado de contaminación:	3
Rigidez dieléctrica:	2000 V~ (entre bornes y otras partes metálicas contra la masa)

Categoría de empleo

Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)

Ue (V)	250		
Ie (A)	5		

Corriente continua: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	5	0,5	0,3

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac
Corriente térmica al aire libre (I_{th}):	16 A
Protección contra cortocircuitos:	fusible 16 A 250 V tipo gG
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	4 kV
Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A
Bornes MF, MS	
Grado de contaminación:	3
Categoría de empleo:	AC15
Tensión de empleo (Ue):	250 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (Ie):	5 A

Formas del elemento de contacto: C

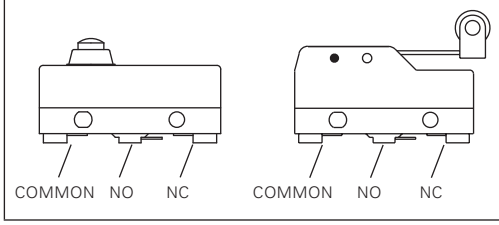
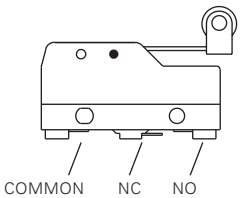
Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

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

Roldana orientable

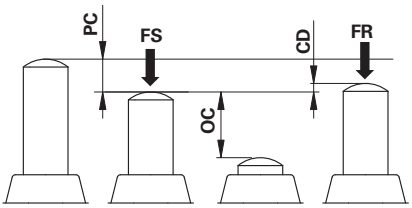
Se puede girar la roldana del microinterruptor M• 20 en pasos de 90°.

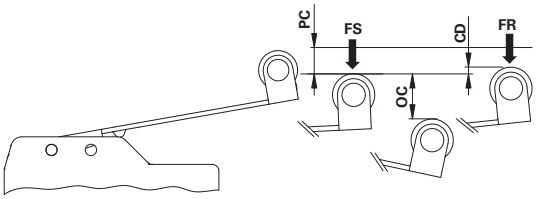
Esquema de conexiones

De acción directa	De acción inversa
	
COMMON NO NC COMMON NO NC	COMMON NC NO

Elemento de contacto de intercambio con interrupción simple y tres bornes.

Fuerzas y recorridos de accionamiento

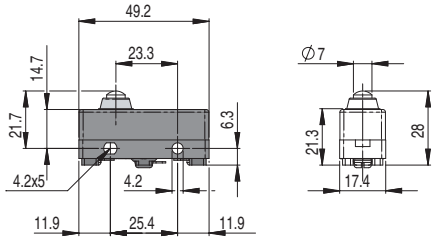




PC pre-recorrido
OC sobre-recorrido
FR fuerza de liberación
CD recorrido diferencial
FS fuerza de ruptura

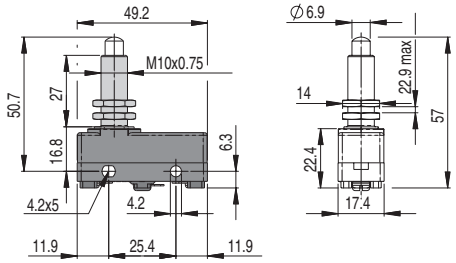
Microinterruptores de acción directa

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm



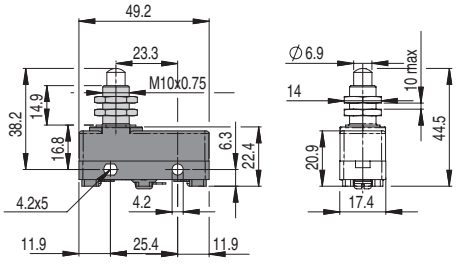
MS 05	PC 0.5 mm	FS 3.9 N
	OC 2 mm	FR 2.7 N
	CD 0.05 mm	

Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 1



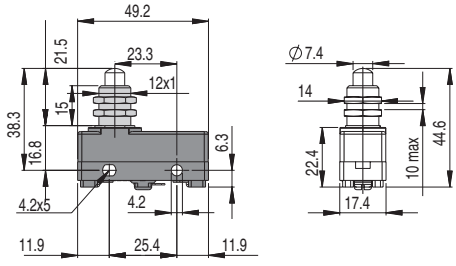
MS 08	PC 0.5 mm	FS 3.9 N
	OC 5.5 mm	FR 2.7 N
	CD 0.05 mm	

Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 1



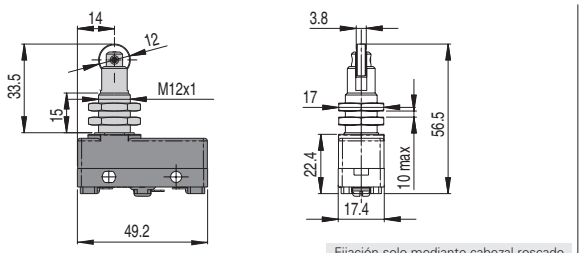
MS 09	PC 0.5 mm	FS 3.9 N
	OC 5.5 mm	FR 2.7 N
	CD 0.05 mm	

Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 1



MS 10	PC 0.5 mm	FS 3.9 N
	OC 5.5 mm	FR 2.7 N
	CD 0.05 mm	

Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 1

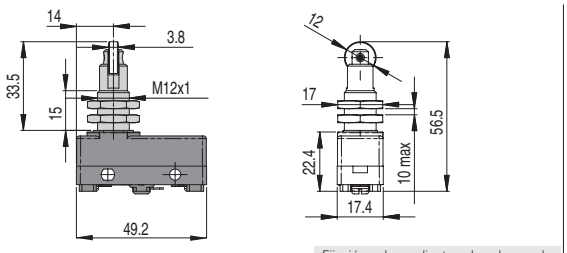


Fijación solo mediante cabezal roscado

MS 15

PC	0,5 mm	FS	3,9 N
OC	5,5 mm	FR	2,7 N
CD	0,05 mm		

Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 2

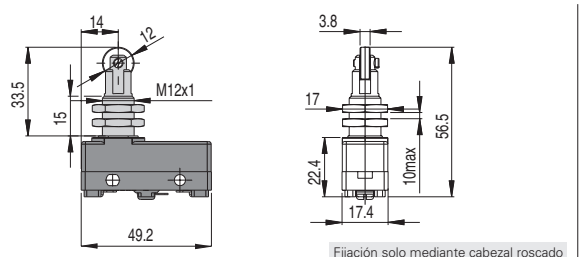


Fijación solo mediante cabezal roscado

MS 17

PC	0,5 mm	FS	3,9 N
OC	5,5 mm	FR	2,7 N
CD	0,05 mm		

Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 2

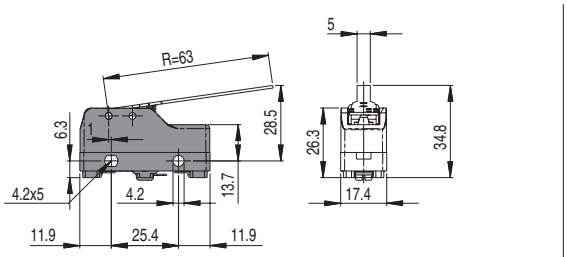


Fijación solo mediante cabezal roscado

MS 20

PC	0,5 mm	FS	3,9 N
OC	5,5 mm	FR	2,7 N
CD	0,05 mm		

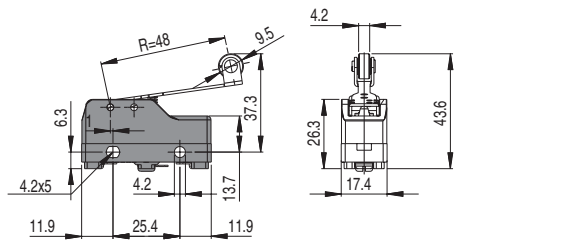
Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 2



MS 30

PC	11,6 mm	FS	0,6 N
OC	6,2 mm	FR	0,5 N
CD	1 mm		

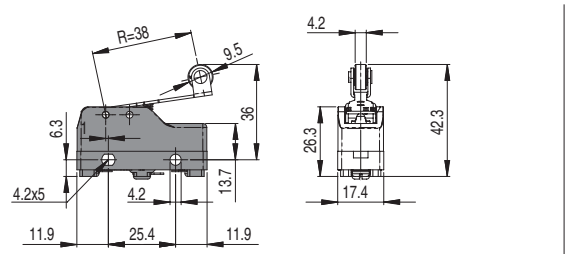
Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 3



MS 40

PC	8,9 mm	FS	0,7 N
OC	4,3 mm	FR	0,6 N
CD	0,6 mm		

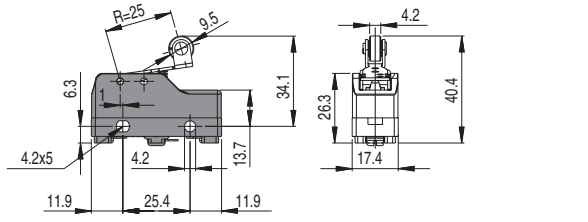
Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 6



MS 42

PC	7,2 mm	FS	0,9 N
OC	3,1 mm	FR	0,8 N
CD	0,6 mm		

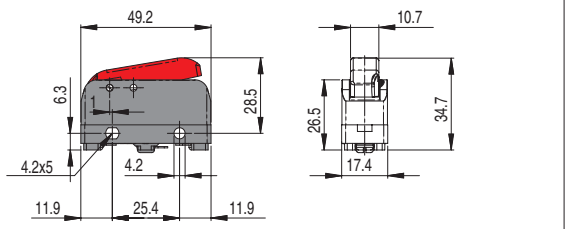
Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 6



MS 45

PC	4,9 mm	FS	1,5 N
OC	3,2 mm	FR	1,2 N
CD	0,2 mm		

Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 6



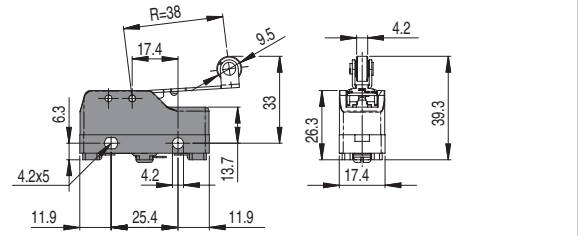
MS 49

PC	3,7 mm	FS	1,2 N
OC	3,3 mm	FR	0,9 N
CD	0,4 mm		

Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 1

Microinterruptores con acción inversa

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm



MS 55 1NO+1NC

PC	2 mm	FS	1,1 N
OC	7,7 mm	FR	0,8 N
CD	0,3 mm		

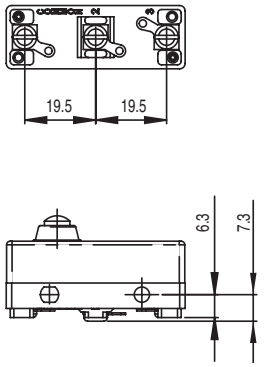
Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 7

Para pedir un producto con bornes faston
sustituir en los códigos la sigla MS por la sigla MF. Ejemplo: **MS**15 → **MF**15

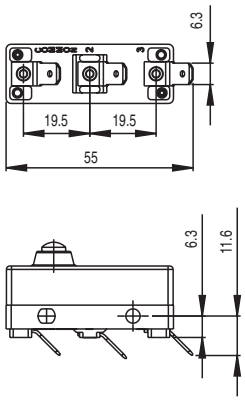
Dimensiones de los bornes

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Bornes de soldadura

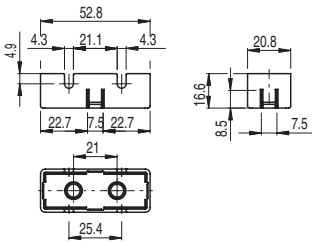


Bornes faston

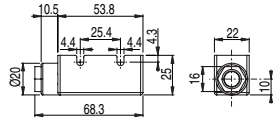


Protecciones cubrebornes

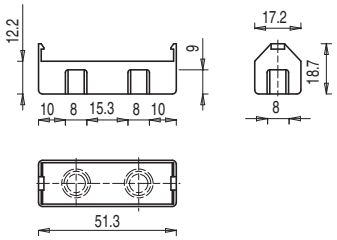
Paquetes de **10 pza.**



Artículo	Descripción	Grado de protección
VF C01	Protección cubrebornes para bornes de tornillo	IP20



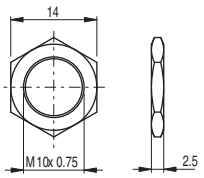
Artículo	Descripción	Grado de protección
VF C02	Protección cubrebornes para bornes de tornillo con prensaestopas PG 9 para cables multipolares de Ø 5 a Ø 7 mm	IP40



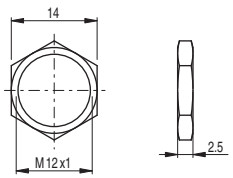
Artículo	Descripción	Grado de protección
VF C03	Protección cubrebornes a presión para bornes de tornillo. Permite la instalación de varios interruptores juntos	IP20

Accesorios

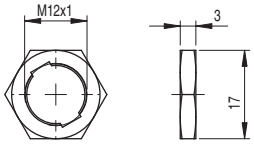
Paquetes de **10 pza.**



Artículo	Descripción
VF AC83	Tuerca roscada hexagonal para microinterruptores con actuadores D06, D08, D09



Artículo	Descripción
VF AC72	Tuerca roscada hexagonal para microinterruptores con actuadores D10, D12, D13



Artículo	Descripción
AC 35	Tuerca roscada hexagonal con ranura para microinterruptores con actuadores D15, D17

ATEX

Conceptos técnicos Página 159

Interruptores de posición serie FD Página 161

Categoría	Zona	EPL	Homologaciones	Extensión del código del producto	Categoría ATEX/EPL				
					M2/Mb	2G/Gb	2D/Db	3G/Gc	3D/Dc
3D	22	Dc	II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc	-EX4	-	-	-	-	■
2G M2	1 M2	Gb Mb	II 2G Ex ia IIC T6 Gb I M2 Ex ia I Mb	-EX7	■	■	-	■	-
2D	21	Db	II 2D Ex tb IIIC T80°C Db	-EX8	-	-	■	-	■

Interruptores de posición serie FL Página 167

Categoría	Zona	EPL	Homologaciones	Extensión del código del producto	Categoría ATEX/EPL				
					M2/Mb	2G/Gb	2D/Db	3G/Gc	3D/Dc
3D	22	Dc	II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc	-EX4	-	-	-	-	■
2G M2	1 M2	Gb Mb	II 2G Ex ia IIC T6 Gb I M2 Ex ia I Mb	-EX7	■	■	-	■	-
2D	21	Db	II 2D Ex tb IIIC T80°C Db	-EX8	-	-	■	-	■

Interruptores de posición serie FM Página 173

Categoría	Zona	EPL	Homologaciones	Extensión del código del producto	Categoría ATEX/EPL				
					M2/Mb	2G/Gb	2D/Db	3G/Gc	3D/Dc
2G M2	1 M2	Gb Mb	II 2G Ex ia IIC T6 Gb I M2 Ex ia I Mb	-EX7	■	■	-	■	-

Interruptores de posición precableados serie FA Página 179

Categoría	Zona	EPL	Homologaciones	Extensión del código del producto	Categoría ATEX/EPL				
					M2/Mb	2G/Gb	2D/Db	3G/Gc	3D/Dc
3D 3G	22 2	Dc Gc	II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc II 3G Ex nC IIC T6 Gc	-EX5	-	-	-	■	■

Accesorios Página 183

Directivas ATEX

La sigla ATEX (**At**mospheres **Ex**plosibles) se refiere a dos directivas europeas que tratan el riesgo de explosión en atmósferas potencialmente explosivas:

- ATEX 2014/34/UE: trata los requisitos de los dispositivos eléctricos y no eléctricos destinados al uso en entornos con riesgo de explosión. De acuerdo con esta directiva, el fabricante está obligado a cumplir los requisitos previstos y a identificar sus productos según las categorías definidas.
- ATEX 99/92/CE: trata los requisitos mínimos de seguridad y sanidad que el usuario debe cumplir durante su actividad en atmósferas potencialmente explosivas.

Estas directivas definen los requisitos para la protección de la salud y la seguridad de las personas, animales domésticos y bienes, y contienen los diversos procedimientos para demostrar la conformidad de los dispositivos con las directivas.

Clasificación de las atmósferas potencialmente explosivas

Una atmósfera potencialmente explosiva es una atmósfera que puede convertirse en explosiva como resultado de las condiciones locales de trabajo. Por lo general, se trata de entornos en los que hay una mezcla de aire y sustancias inflamables, como gas, niebla, vapor o polvo.
La directiva ATEX 99/92/CE clasifica las atmósferas explosivas en dos tipos según si el área tiene gas o polvo inflamables. Los dos tipos se subdividen en tres áreas cada uno, según la frecuencia de formación y la permanencia de las atmósferas explosivas. Para atmósferas con gases explosivos, las áreas se dividen en las zonas 0, 1 y 2, y, para atmósferas con polvos explosivos, en las zonas 20, 21 y 22:

- **Zona 0/20**: Zona con presencia permanente de gas o polvo inflamables. Peligro constante. Se requieren como mínimo dispositivos de categoría 1.
- **Zona 1/21**: Zona con presencia ocasional de gas o polvo inflamables durante el funcionamiento normal. Peligro potencial. Se requieren como mínimo dispositivos de categoría 2.
- **Zona 2/22**: Zona en las que la presencia de gas y polvo inflamables es improbable o puede ocurrir en breves periodos de tiempo o a causa de un fallo. Peligro menor. Se requieren como mínimo dispositivos de categoría 3.

Es responsabilidad del usuario final identificar las diferentes zonas y utilizar los dispositivos adecuados para cada una de ellas.

Categorías de los dispositivos según la directiva ATEX y las normas IEC

La directiva ATEX 2014/34/UE clasifica los dispositivos en dos grandes grupos:

- **Grupo I**: Dispositivos y sistemas destinados a ser utilizados en minas
- **Grupo II**: Dispositivos y sistemas destinados a ser utilizados en otras aplicaciones

Los dispositivos del grupo I se subdividen en dos categorías según el nivel de protección requerido:

- **Categoría M1**: Dispositivos diseñados para garantizar un nivel de protección muy alto
- **Categoría M2**: Dispositivos diseñados para garantizar un nivel de protección alto

Los dispositivos del grupo II se subdividen en tres categorías según el nivel de protección requerido:

- **Categoría 1**: Dispositivos diseñados para garantizar un nivel de protección muy alto (uso en zonas 0 y 20, 1 y 21, 2 y 22)
- **Categoría 2**: Dispositivos diseñados para garantizar un nivel de protección alto (uso en zonas 1 y 21, 2 y 22)
- **Categoría 3**: Dispositivos diseñados para garantizar un nivel de protección normal (uso en zonas 2 y 22)

La relación entre EPL (Equipment Protection Levels) de la norma IEC 60079-0 y las categorías y aplicaciones de la directiva ATEX se muestran en la tabla 1.

Características del entorno				Características del dispositivo				
				según ATEX 2014/34/UE		según IEC 60079-0		
Entornos de aplicación	Material inflamable	Atmósfera potencialmente explosiva	Clasificaciones de las atmósferas potencialmente explosivas: ZONA	Marcado requerido del dispositivo: CATEGORÍA	Marcado requerido del dispositivo: GRUPO	Grupo	EPL	Nivel de protección requerido
Minería				**M1**	**I**	**I**	**Ma**	muy alto
				M2			**Mb**	alto
Superficie	**Gas**	Está presente continuamente, durante períodos largos de tiempo o frecuentemente	**0**	**1G**	**II**	**II**	**Ga**	muy alto
		Es probable que esté presente	**1**	**2G**			**Gb**	alto
		Es improbable que esté presente o lo está poco frecuentemente y durante períodos breves de tiempo	**2**	**3G**			**Gc**	normal
	Polvo	Está presente continuamente, durante períodos largos de tiempo o frecuentemente	**20**	**1D**		**III**	**Da**	muy alto
		Es probable que esté presente	**21**	**2D**			**Db**	alto
		Es improbable que esté presente o lo está poco frecuentemente y durante períodos breves de tiempo	**22**	**3D**			**Dc**	normal

Tabla 1 - Clasificación de entornos y dispositivos según la directiva ATEX y la norma IEC 60079-0

Modos de protección

Para evitar explosiones causadas por la ignición eléctrica de una atmósfera explosiva, se pueden tomar diferentes tipos de precauciones:

- aislar las partes peligrosas en el interior de carcasas de modo que la explosión se limite en el interior de la carcasa;
- evitar el contacto entre los punto calientes y la atmósfera potencialmente explosiva interponiendo cuerpos sólidos, líquidos o gaseosos;
- tomar medidas que limiten la formación de puntos calientes peligrosos, ya sea eliminando la posibilidad de fallo o reduciendo la energía del sistema para que esta sea insuficiente para provocar la ignición.

Para cada una de estas opciones, se han desarrollado y estandarizado diferentes medidas de protección listadas en la tabla 2.

Método de protección	Símbolo	Marcado	Zona de uso GAS	Zona de uso POLVO	Norma IEC / EN
Requisitos generales	/	/	0, 1, 2	20, 21, 22	IEC 60079-0 EN 60079-0
Inmersión en aceite		Ex ob Ex oc	1 2	/	IEC 60079-6 EN 60079-6
Presurizado		Ex pv Ex pxb Ex pyb Ex pzc	1, 2 1 1 2	/ 21 21 22	IEC 60079-2 EN 60079-2
Relleno pulverulento		Ex q	1	/	IEC 60079-5 EN 60079-5
Envolvente antideflagrante		Ex da Ex db Ex dc	0 1 2	/	IEC 60079-1 EN 60079-1
Seguridad aumentada		Ex eb Ex ec	1 2	/	IEC 60079-7 EN 60079-7
Seguridad intrínseca		Ex ia Ex ib Ex ic	0 1 2	20 21 22	IEC 60079-11 EN 60079-11
Encapsulado		Ex ma Ex mb Ex mc	0 1 2	20 21 22	IEC 60079-18 EN 60079-18
Modo de protección		Ex nA Ex nC Ex nR	2 2 2	/	IEC 60079-15 EN 60079-15
Carcasa de protección		Ex ta Ex tb Ex tc	/	20 21 22	IEC 60079-31 EN 60079-31
Radiación óptica		Ex op is Ex op pr Ex op sh	0, 1, 2 1, 2 0, 1, 2	20, 21, 22 21, 22 20, 21, 22	IEC 60079-28 EN 60079-28

Tabla 2 - Modos de protección y normas de referencia

Ejemplo de marcado

Tipo para áreas de gas

① Marcado UE
② Grupo del equipo (vea tabla 1)
③ Nivel de protección del equipo (vea tabla 1)
④ Prefijo para tipos de protección conforme a las normas IEC / EN
⑤ Tipo de protección (vea tabla 2)
⑥ Clasificación de gases (vea tabla 4)
⑦ Clase de temperatura (vea tabla 3)
⑧ EPL según la norma IEC 60079-0 (vea tabla 1)

Tipo para áreas de polvo

① Marcado UE
② Grupo del equipo (vea tabla 1)
③ Nivel de protección del equipo (vea tabla 1)
④ Prefijo para tipos de protección conforme a las normas IEC / EN
⑤ Tipo de protección (vea tabla 2)
⑥ Clasificación de polvos (vea tabla 5)
⑦ Temperatura superficial permisible
⑧ EPL según la norma IEC 60079-0 (vea tabla 1)

Clase	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Temperatura superficial permisible	450 °C	300 °C	200° C	135 °C	100 °C	85 °C

Tabla 3 - Clases de temperatura

	I	IIA	IIB	IIC
T1	metano	propano, metano industrial, etano, benceno, amoniaco, ácido acético, monóxido de carbono, metanol, tolueno	acrilonitrilo	hidrógeno
T2		etanol, acetato de vinilo, butano	etileno	acetileno
T3		nafta, gasolina, hexano	sulfuro de hidrógeno	
T4		acetaldehído	éter etílico	
T5				
T6				sulfuro de carbono

Tabla 4 - Clasificación de los gases (fragmento de la norma IEC/CENELEC/NEC 505)

IIIA	IIIB	IIIC
partículas combustibles	polvo no conductivo	polvo conductivo

Tabla 5 - Clasificación de polvos

Interruptores conformes a la directiva **ATEX** Ⓔx / Serie **FD**

Características principales
- Homologaciones ATEX.
- Carcasa de metal, una entrada de cable
- Grado de protección IP66
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Certificados de calidad ATEX:

Extensión del código del producto	Certificado de calidad	Certificado y organismo de homologación
-EX4	CE	Declaración de conformidad UE Pizzato Elettrica srl
-EX7	CE 0948	Certificado de prueba CE de tipo TÜV Italia
-EX8	CE 0948	Certificado de prueba CE de tipo TÜV Italia

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de metal con recubrimiento en polvo

Una entrada de cable roscada:	M20x1,5
Grado de protección según EN 60529:	IP66 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

Temperatura ambiente (-EX7):	-20°C ... +60°C
Temperatura ambiente (-EX4/-EX8):	-20°C ... +70°C
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	
FD ••••-EX•	10 millones de ciclos de operaciones
FD ••93-EX•, FD ••78-EX•, FD ••8•-EX•, FD ••95-EX•	500.000 ciclos de operaciones
FD ••99-EX•, FD ••R2-EX•	250.000 ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetros de seguridad B_{10D} (contactos NC):	
FD ••••-EX•	20.000.000
FD ••93-EX•, FD ••78-EX•, FD ••8•-EX•	1.000.000
FD ••99-EX•, FD ••R2-EX•	500.000
FD ••95-EX•	2.500.00
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Pares de apriete para la instalación:	vea página 227
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 247

Bloques de contactos disponibles:
2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 66, 67
Nota: los bloques de contactos 2 y 3 no están disponibles para los artículos FD ••••-EX7

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, EN 60947-1, EN 50041, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, UL 508, CSA 22.2 No.14, IEC 60079-0, EN 60079-0, IEC 60079-11, EN 60079-11, EN IEC 63000.

Conforme a las siguientes directivas:
Directiva ATEX 2014/34/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.

Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: 11-12, 21-22 o 31-32) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 228. 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.

⚠ **Para la instalación y el uso correcto de todos los dispositivos, consultar los requisitos indicados en el certificado de homologación, en el manual de usuario y desde la página 225 a la página 240, si no se indican expresamente en este capítulo.**

⚠ **Para el uso correcto del interruptor, utilice prensaestopas adecuados para zona de uso según la directiva ATEX, vea accesorios pág. 183.**

Extensión del código del producto -EX4

Categoría	Zona	EPL	Homologaciones
3D	22	Dc	Ⓔx II 3D Ex tc IIICT80°C Dc

Datos eléctricos

Corriente térmica (I_{th}):	10 A
Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac para bloques de contactos 20, 28
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

Categoría de empleo
Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)

Ue (V)	250	400	500
Ie (A)	6	4	1

Corriente continua: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	3	0,55	0,3

Extensión del código del producto -EX7

Categoría	Zona	EPL	Homologaciones
2G	1	Gb	Ⓔx II 2G Ex ia IIC T6 Gb
M2	M2	Mb	Ⓔx I M2 Ex ia I Mb

⚠ **Este tipo de interruptores se deben utilizar únicamente en circuitos de seguridad intrínseca según IEC 60079-11, EN 60079-11**

Datos eléctricos

Corriente máxima (Ii):	2,5 A
Tensión máxima (Ui):	30 Vdc
Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1
Protección contra cortocircuitos:	fusible 4 A 250 V tipo gG
Grado de contaminación:	3

Extensión del código del producto -EX8

Categoría	Zona	EPL	Homologaciones
2D	21	Db	Ⓔx II 2D Ex tb IIICT80°C Db

Datos eléctricos

Corriente térmica (I_{th}):	6 A
Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac/Vdc
Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1
Protección contra cortocircuitos:	fusible 6 A 500 V tipo aM
Grado de contaminación:	3

Categoría de empleo
Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)

Ue (V)	250
Ie (A)	6

Corriente continua: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	3	0,55	0,3

Distintivos de calidad del producto

Homologación UL: E131787
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

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

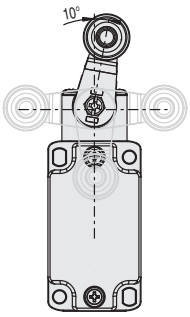
For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

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

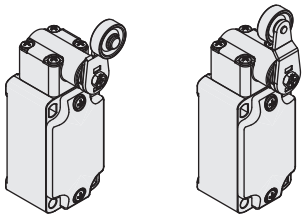
Palancas ajustables

En los interruptores, es posible ajustar la palanca en pasos de 10° en todo el rango de 360°. La conexión positiva entre la palanca y el eje giratorio garantizan la transmisión positiva del movimiento tal y cómo se requiere en las aplicaciones de seguridad de la norma alemana BG-GS-ET-15.



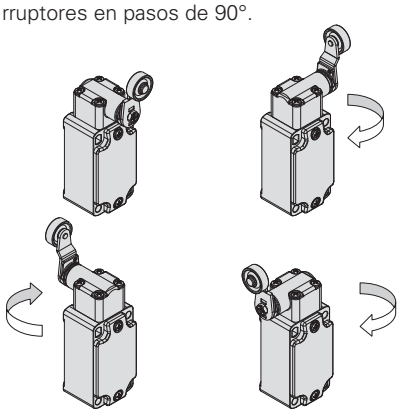
Palanca con posición normal o inversa

En los interruptores, es posible fijar la palanca normal o girada manteniendo el bloqueo positivo.
De este modo, se obtienen dos planos de trabajo de la palanca diferentes.



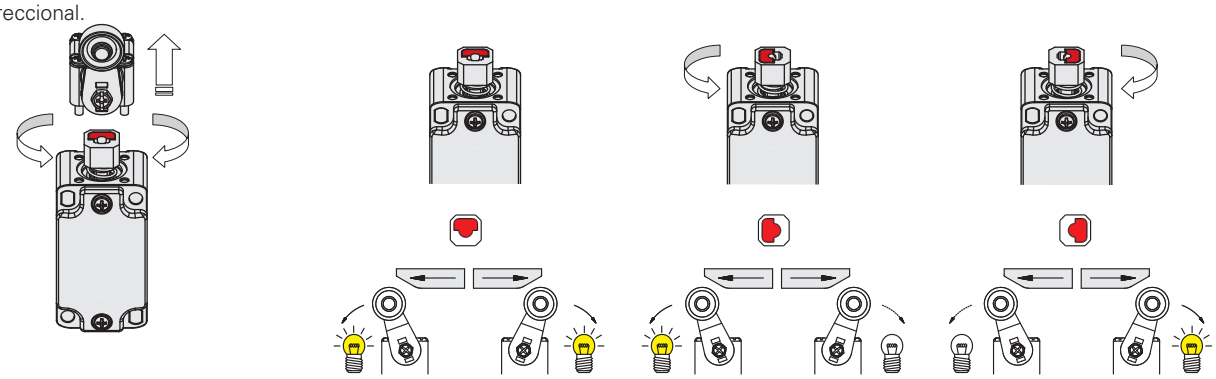
Cabezales orientables

Es posible girar el cabezal de todos los interruptores en pasos de 90°.



Cabezales unidireccionales

En los interruptores con palanca giratoria, si se quitan los cuatro tornillos del cabezal y se gira el pistón interno, se puede obtener el funcionamiento unidireccional.



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 | extensión del código del producto

FD 502-GM2-EX7

Carcasa	
FD	de metal, una entrada de cable

Bloque de contactos	
5	1NO+1NC, ruptura brusca
6	1NO+1NC, ruptura lenta
7	1NO+1NC, ruptura lenta, solapados
...	.....

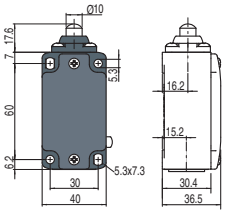
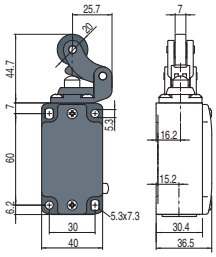
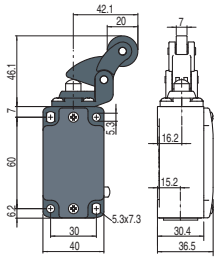
Actuadores	
01	pistón corto
02	palanca de roldana
...	.....

Homologaciones ATEX	
-EX4	II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc
-EX7	II 2G Ex ia IIC T6 Gb I M2 Ex ia I Mb
-EX8	II 2D Ex tb IIIC T80°C Db

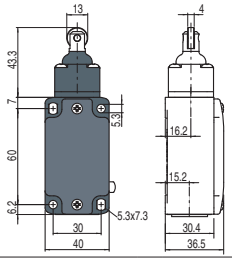
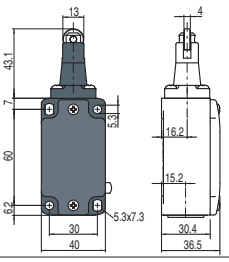
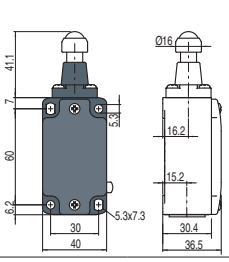
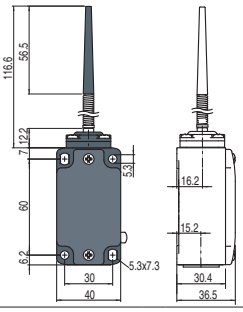
Tipo de contacto	
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro
G1	contactos de plata con 2,5 µm de revestimiento de oro (excepto los bloques de contactos 2, 20, 21, 22, 28, 29, 30)

Interruptores conformes a la directiva **ATEX** / Serie **FD**

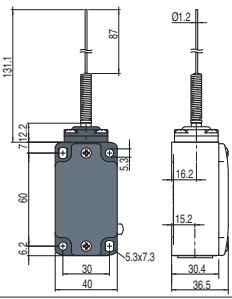
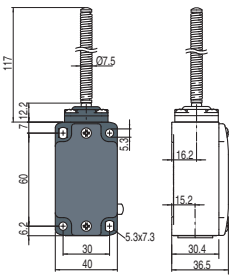
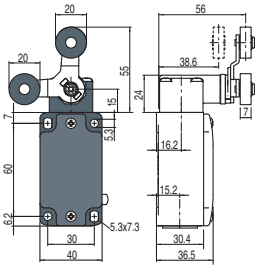
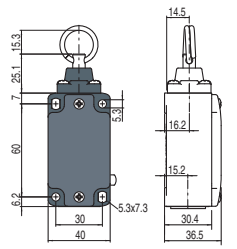
Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos								
			Junta externa		Sobre pedido, con roldana de acero inox		Sobre pedido, con roldana de acero inox		
									
3D	2	R	FD 201-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FD 202-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FD 205-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FD 211-M2-EX4	2x(1NO-1NC)
	5	R	FD 501-M2-EX4	1NO+1NC	FD 502-M2-EX4	1NO+1NC	FD 505-M2-EX4	1NO+1NC	FD 511-M2-EX4	1NO+1NC
	6	L	FD 601-M2-EX4	1NO+1NC	FD 602-M2-EX4	1NO+1NC	FD 605-M2-EX4	1NO+1NC	FD 611-M2-EX4	1NO+1NC
	20	L	FD 2001-M2-EX4	1NO+2NC	FD 2002-M2-EX4	1NO+2NC	FD 2005-M2-EX4	1NO+2NC	FD 2011-M2-EX4	1NO+2NC
2G M2	5	R	FD 501-M2-EX7	1NO+1NC	FD 502-M2-EX7	1NO+1NC	FD 505-M2-EX7	1NO+1NC	FD 511-M2-EX7	1NO+1NC
	20	L	FD 2001-M2-EX7	1NO+2NC	FD 2002-M2-EX7	1NO+2NC	FD 2005-M2-EX7	1NO+2NC	FD 2011-M2-EX7	1NO+2NC
2D	5	R	FD 501-M2-EX8	1NO+1NC	FD 502-M2-EX8	1NO+1NC	FD 505-M2-EX8	1NO+1NC	FD 511-M2-EX8	1NO+1NC
	20	L	FD 2001-M2-EX8	1NO+2NC	FD 2002-M2-EX8	1NO+2NC	FD 2005-M2-EX8	1NO+2NC	FD 2011-M2-EX8	1NO+2NC
Velocidad máxima			0,5 m/s		0,5 m/s con leva a 30°		0,5 m/s con leva a 30°		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento			8 N (25 N)		6 N (25 N)		6 N (25 N)		8 N (25 N)	
Diagramas del recorrido			Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 2		Página 228 - grupo 2		Página 228 - grupo 1	

Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos								
			Junta externa				Bola Ø 12,7 mm de acero inox		Junta externa	
										
3D	2	R	FD 215-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FD 216-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FD 219-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FD 220-M2-EX4	2x(1NO-1NC)
	5	R	FD 515-M2-EX4	1NO+1NC	FD 516-M2-EX4	1NO+1NC	FD 519-M2-EX4	1NO+1NC	FD 520-M2-EX4	1NO+1NC
	6	L	FD 615-M2-EX4	1NO+1NC	FD 616-M2-EX4	1NO+1NC	FD 619-M2-EX4	1NO+1NC	/	
	20	L	FD 2015-M2-EX4	1NO+2NC	FD 2016-M2-EX4	1NO+2NC	FD 2019-M2-EX4	1NO+2NC	FD 2020-M2-EX4	1NO+2NC
2G M2	5	R	FD 515-M2-EX7	1NO+1NC	FD 516-M2-EX7	1NO+1NC	FD 519-M2-EX7	1NO+1NC	FD 520-M2-EX7	1NO+1NC
	20	L	FD 2015-M2-EX7	1NO+2NC	FD 2016-M2-EX7	1NO+2NC	FD 2019-M2-EX7	1NO+2NC	FD 2020-M2-EX7	1NO+2NC
2D	5	R	/		FD 516-M2-EX8	1NO+1NC	FD 519-M2-EX8	1NO+1NC	/	
	20	L	/		FD 2016-M2-EX8	1NO+2NC	FD 2019-M2-EX8	1NO+2NC	/	
Velocidad máxima			0,5 m/s con leva a 30°		0,5 m/s con leva a 30°		0,5 m/s		1 m/s	
Fuerza de accionamiento			11 N (25 N)		8 N (25 N)		8 N (25 N)		0,09 Nm	
Diagramas del recorrido			Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 3	

Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos								
			Junta externa		Junta externa		Biestable		Con cable para la señalización	
										
3D	2	R	FD 221-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FD 225-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	/		FD 276-M2-EX4	2x(1NO-1NC)
	5	R	FD 521-M2-EX4	1NO+1NC	FD 525-M2-EX4	1NO+1NC	FD 541-M2-EX4	1NO+1NC	FD 576-M2-EX4	1NO+1NC
	6	L	/		/		/		FD 676-M2-EX4	1NO+1NC
	20	L	FD 2021-M2-EX4	1NO+2NC	FD 2025-M2-EX4	1NO+2NC	/		FD 2076-M2-EX4	2NO+1NC
2G M2	5	R	FD 521-M2-EX7	1NO+1NC	FD 525-M2-EX7	1NO+1NC	FD 541-M2-EX7	1NO+1NC	FD 576-M2-EX7	1NO+1NC
	20	L	FD 2021-M2-EX7	1NO+2NC	FD 2025-M2-EX7	1NO+2NC	/		FD 2076-M2-EX7	2NO+1NC
2D	5	R	/		/		FD 541-M2-EX8	1NO+1NC	FD 576-M2-EX8	1NO+1NC
	20	L	/		/		/		FD 2076-M2-EX8	2NO+1NC
Velocidad máxima			1 m/s		1 m/s		0,5 m/s con leva a 30°		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento			0,08 Nm		0,14 Nm		0,21 Nm (0,36 Nm)		inicial 20 N - final 40 N	
Diagramas del recorrido			Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 4		página 228 - grupo 6	

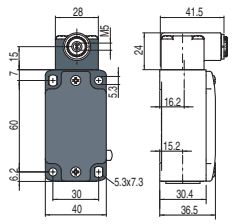
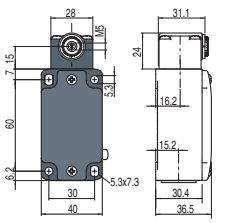
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Interruptores de posición con palanca giratoria sin actuador

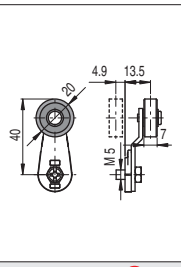
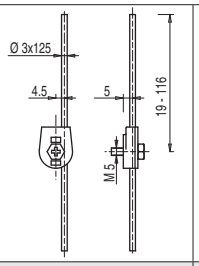
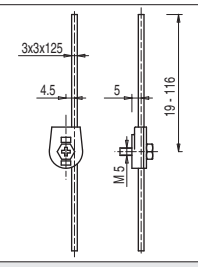
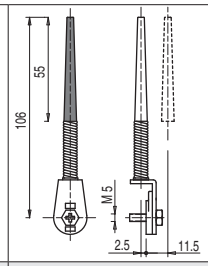
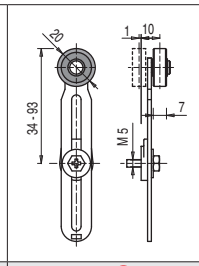
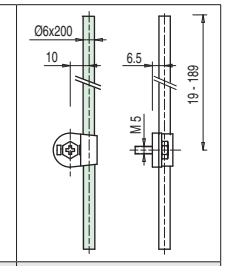
Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

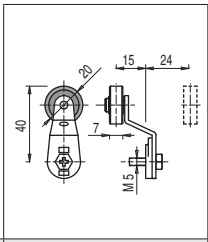
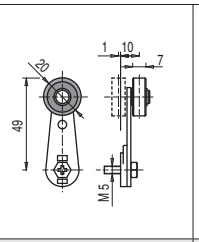
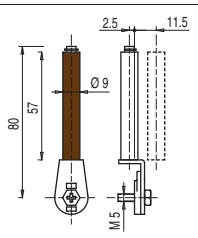
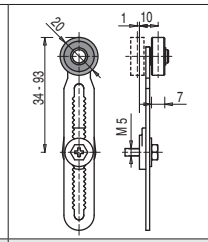
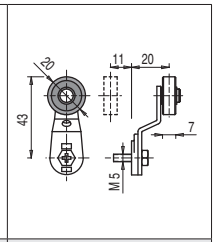
Categoría	Bloque de contactos		Cabezal normal	Cabezal compacto
				
3D	2	R	FD 238-M2-EX4 2x(1NO-1NC)	FD 258-M2-EX4 2x(1NO-1NC)
	5	R	FD 538-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 558-M2-EX4 → 1NO+1NC
	6	L	FD 638-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 658-M2-EX4 → 1NO+1NC
	20	L	FD 2038-M2-EX4 → 1NO+2NC	FD 2058-M2-EX4 → 1NO+2NC
2G M2	5	R	FD 538-M2-EX7 → 1NO+1NC	FD 558-M2-EX7 → 1NO+1NC
	20	L	FD 2038-M2-EX7 → 1NO+2NC	FD 2058-M2-EX7 → 1NO+2NC
2D	5	R	FD 538-M2-EX8 → 1NO+1NC	FD 558-M2-EX8 → 1NO+1NC
	20	L	FD 2038-M2-EX8 → 1NO+2NC	FD 2058-M2-EX8 → 1NO+2NC
Fuerza de accionamiento			0,1 Nm (0,25 Nm →)	0,06 Nm (0,25 Nm →)
Diagramas del recorrido			Página 228 - grupo 4	Página 228 - grupo 4

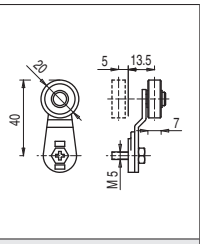
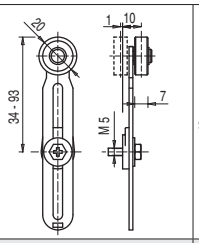
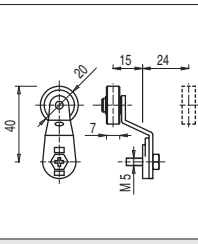
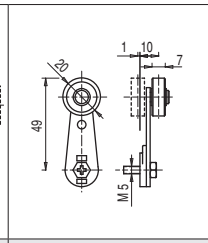
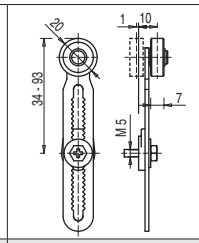
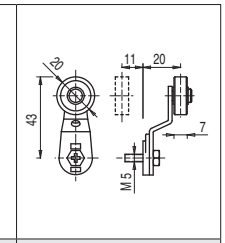
IMPORTANTE
Para las aplicaciones de seguridad: solo se pueden combinar interruptores y actuadores que muestren, junto al código, el símbolo →.
Para más información sobre las aplicaciones de seguridad lea la página 225.

Actuadores disponibles por separado

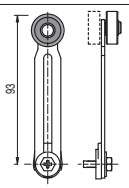
IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de la serie FD.

	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Varilla redonda ajustable Ø 3x125 mm	Varilla cuadrada ajustable 3x3x125 mm	Varilla de resorte con punta de plástico	Actuador ajustable con roldana de tecnopolímero	Varilla ajustable de fibra de vidrio
						
Artículo	VF L31 →	VF L32 (2)	VF L33 (2)	VF L34	VF L35 → (1) (2)	VF L36 (2)
Velocidad máxima	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s	1,5 m/s	1 m/s	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s

	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Rodillo de porcelana	Actuador de seguridad ajustable con roldana de tecnopolímero	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm
					
Artículo	VF L51 →	VF L52 →	VF L53 →	VF L56 → (2)	VF L57 →
Velocidad máxima	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	0,5 m/s	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)

	Roldanas de acero inox Ø 20 mm					
						
Artículo	VF L31-R24 →	VF L35-R24 → (1) (2)	VF L51-R24 →	VF L52-R24 →	VF L56-R24 → (2)	VF L57-R24 →
Velocidad máxima	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)

- (1) La palanca VF L35 solo es adecuada para las aplicaciones de seguridad si la longitud está ajustada al máximo, como se aprecia en la figura de al lado.
  Si necesita una palanca ajustable para aplicaciones de seguridad, utilice la palanca ajustable de seguridad VF L56.
- (2) Si está instalado junto con el interruptor FD •58-M2-EX• (p. ej. FD 558-M2-EX•, FD 658-M2-EX•...), el actuador puede interferir mecánicamente con el cuerpo del interruptor. Dependiendo de la posición de fijación del actuador y del cabezal del interruptor, se pueden producir o no estas interferencias.



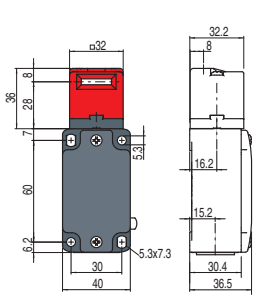
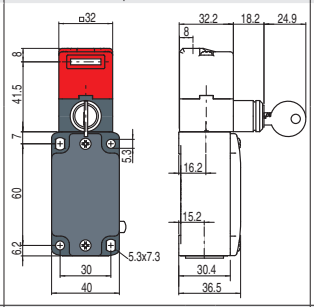
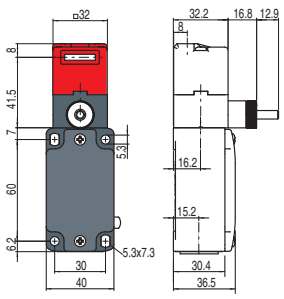
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

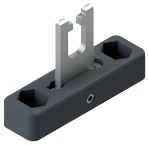
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de seguridad con actuador separado

Tipo de contacto:
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos		Interruptores con actuador por separado Interruptor sin actuador	Interruptores con actuador por separado y desenclavamiento por llave Interruptor sin actuador	Interruptores con retardo mecánico manual Interruptor sin actuador
					
3D	6	L	FD 693-M2-EX4 → 1NO+1NC	/	FD 6R2-M2-EX4 → 1NO+1NC
	18	L	/	FD 1899-M2-EX4 → 1NO+1NC	/
	20	L	FD 2093-M2-EX4 → 1NO+2NC	FD 2099-M2-EX4 → 1NO+2NC	FD 20R2-M2-EX4 → 1NO+2NC
	28	L	/	FD 2899-M2-EX4 → 1NO+2NC	/
2G M2	20	L	FD 2093-M2-EX7 → 1NO+2NC	FD 2099-M2-EX7 → 1NO+2NC	FD 20R2-M2-EX7 → 1NO+2NC
	28	L	/	FD 2899-M2-EX7 → 1NO+2NC	/
2D	20	L	FD 2093-M2-EX8 → 1NO+2NC	FD 2099-M2-EX8 → 1NO+2NC	FD 20R2-M2-EX8 → 1NO+2NC
	28	L	/	FD 2899-M2-EX8 → 1NO+2NC	/
Fuerza de accionamiento			10 N (18 N →)	30 N (40 N →)	10 N (18 N →)
Diagramas del recorrido			Página 19 Catálogo general Seguridad	Página 118 Catálogo general Seguridad	Página 110 Catálogo general Seguridad

Actuadores

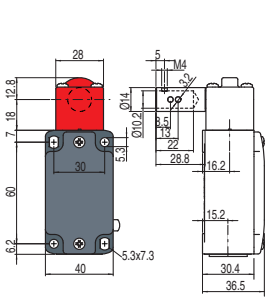


VF KEYF	VF KEYF1	VF KEYF2	VF KEYF3	VF KEYF7	VF KEYF8
Actuador recto	Actuador acodado	Actuador oscilante	Actuador ajustable en dos direcciones	Actuador ajustable en una dirección	Actuador universal

IMPORTANTE: Estos actuadores se pueden utilizar con artículos de la serie FD (p. ej. FD 2093-M2-EX7).
Actuadores con un nivel de codificación bajo según EN ISO 14119.

Interruptores de seguridad para bisagras

Tipo de contacto:
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos		
3D	18	L	FD 1895-M2-EX4 → 1NO+1NC
	20	L	FD 2095-M2-EX4 → 1NO+2NC
2G M2	20	L	FD 2095-M2-EX7 → 1NO+2NC
2D	20	L	FD 2095-M2-EX8 → 1NO+2NC
Fuerza de accionamiento			0,15 Nm (0,4 Nm →)
Diagramas del recorrido			Página 87 Catálogo general Seguridad

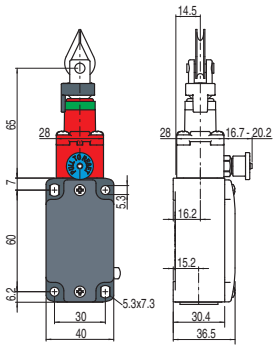
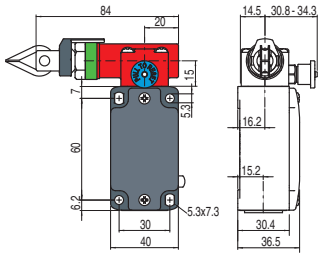
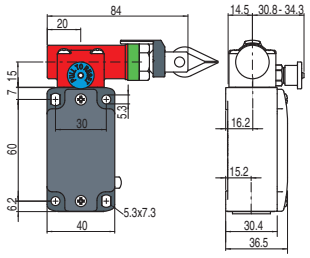
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

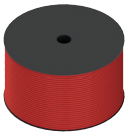
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de seguridad por cable con rearme para paros de emergencia

Tipo de contacto:
L = ruptura lenta

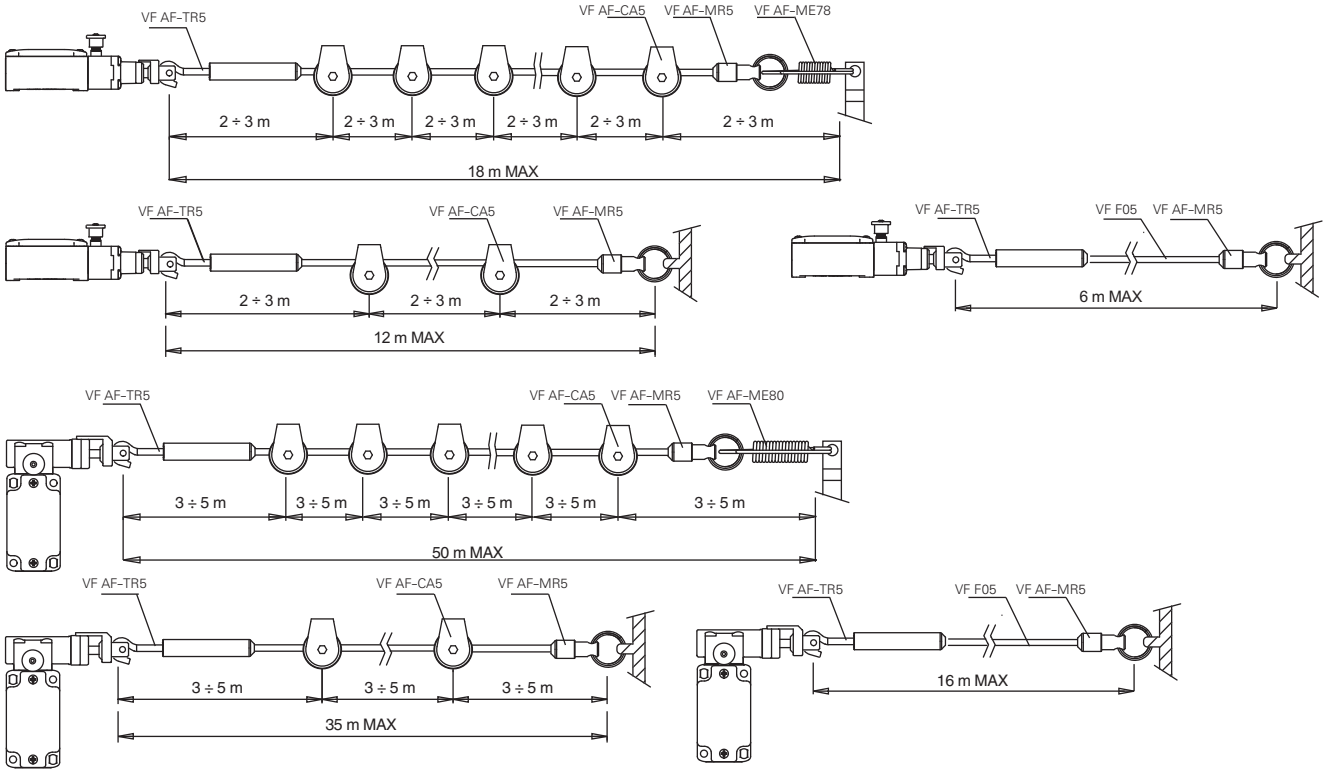
Categoría	Bloque de contactos								
								
3D	18	L	FD 1878-M2-EX4	1NO+1NC	FD 1883-M2-EX4	1NO+1NC	FD 1884-M2-EX4	1NO+1NC
	20	L	FD 2078-M2-EX4	1NO+2NC	FD 2083-M2-EX4	1NO+2NC	FD 2084-M2-EX4	1NO+2NC
2G M2	20	L	FD 2078-M2-EX7	1NO+2NC	FD 2083-M2-EX7	1NO+2NC	FD 2084-M2-EX7	1NO+2NC
2D	18	L	FD 1878-M2-EX8	1NO+1NC	FD 1883-M2-EX8	1NO+1NC	FD 1884-M2-EX8	1NO+1NC
	20	L	FD 2078-M2-EX8	1NO+2NC	FD 2083-M2-EX8	1NO+2NC	FD 2084-M2-EX8	1NO+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 214 - grupo 1 Catálogo general Seguridad		Página 214 - grupo 2 Catálogo general Seguridad		Página 214 - grupo 2 Catálogo general Seguridad	

Accesorios para instalación del cable



VF AF-TR5	VF AF-TR8	VF AF-MR5	VF AF-ME78	VF AF-ME80	VF F05-100	VF AF-IF1GR11	VF AF-CA5	VF AF-CA10
Tensor ajustable	Tensor	Anillo de enganche	Resorte de seguridad para cabezales longitudinales	Resorte de seguridad para cabezales transversales	Bobina de cable Ø 5 mm longitud 100 m	Indicadores de funciona-miento para el cable	Polea de acero inoxidable	Polea angular de acero inoxidable

Ejemplos de aplicación y vanos máximos



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Interruptores conformes a la directiva **ATEX** / Serie **FL**

Características principales
- Homologaciones ATEX
- Carcasa de metal, tres entradas de cable
- Grado de protección IP66
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Certificados de calidad ATEX:

Extensión del código del producto	Certificado de calidad	Certificado y organismo de homologación
-EX4	CE	Declaración de conformidad UE Pizzato Elettrica srl
-EX7	CE 0948	Certificado de prueba CE de tipo TÜV Italia
-EX8	CE 0948	Certificado de prueba CE de tipo TÜV Italia

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de metal con recubrimiento en polvo	
Tres entradas de cable roscadas:	M20x1,5
Grado de protección según EN 60529:	IP66 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

Temperatura ambiente (-EX7):	-20°C ... +60°C
Temperatura ambiente (-EX4/-EX8):	-20°C ... +70°C
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	
FL ••••-EX•	10 millones de ciclos de operaciones
FL ••93-EX•, FL ••78-EX•, FL ••8•-EX•, FL ••95-EX•	500.000 ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetros de seguridad B_{10D} (contactos NC):	
FL ••••-EX•	20.000.000
FL ••93-EX•, FL ••78-EX•, FL ••8•-EX•	1.000.000
FL ••95-EX•	2.500.00
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Pares de apriete para la instalación:	vea página 227
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 247

Bloques de contactos disponibles:
2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 66, 67
Nota: los bloques de contactos 2 y 3 no están disponibles para los artículos FL ••••-EX7

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, EN 60947-1, EN 50041, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, UL 508, CSA 22.2 No.14, IEC 60079-0, EN 60079-0, IEC 60079-11, EN 60079-11, EN IEC 63000.

Conforme a las siguientes directivas:
Directiva ATEX 2014/34/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.

Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: 11-12, 21-22 o 31-32) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 228. 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.

⚠ **Para la instalación y el uso correcto de todos los dispositivos, consultar los requisitos indicados en el certificado de homologación, en el manual de usuario y desde la página 225 a la página 240, si no se indican expresamente en este capítulo.**

⚠ **Para el uso correcto del interruptor, utilice prensaestopas adecuados para zona de uso según la directiva ATEX, vea accesorios pág. 183.**

Extensión del código del producto **-EX4**

Categoría	Zona	EPL	Homologaciones
3D	22	Dc	Ex II 3D Ex tc IIICT80°C Dc

Datos eléctricos

Corriente térmica (I_{th}):	10 A
Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 600 Vdc
	400 Vac para bloques de contactos 20, 28
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

Categoría de empleo
Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)

Ue (V)	250	400	500
Ie (A)	6	4	1

Corriente continua: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	3	0,55	0,3

Extensión del código del producto **-EX7**

Categoría	Zona	EPL	Homologaciones
2G	1	Gb	Ex II 2G Ex ia IIC T6 Gb
M2	M2	Mb	Ex I M2 Ex ia I Mb

⚠ **Este tipo de interruptores se deben utilizar únicamente en circuitos de seguridad intrínseca según IEC 60079-11, EN 60079-11**

Datos eléctricos

Corriente máxima (Ii):	2,5 A
Tensión máxima (Ui):	30 Vdc
Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1
Protección contra cortocircuitos:	fusible 4 A 250 V tipo gG
Grado de contaminación:	3

Extensión del código del producto **-EX8**

Categoría	Zona	EPL	Homologaciones
2D	21	Db	Ex II 2D Ex tb IIICT80°C Db

Datos eléctricos

Corriente térmica (I_{th}):	6 A
Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac/Vdc
Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1
Protección contra cortocircuitos:	fusible 6 A 500 V tipo aM
Grado de contaminación:	3

Categoría de empleo
Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)

Ue (V)	250
Ie (A)	6

Corriente continua: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	3	0,55	0,3

Distintivos de calidad del producto

Homologación UL: E131787
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

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

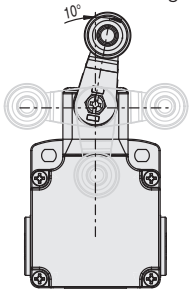
For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

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

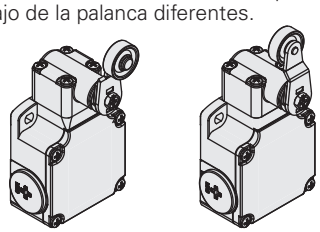
Palancas ajustables

En los interruptores con palanca giratoria, es posible ajustar la palanca en pasos de 10° en todo el rango de 360°. La conexión positiva entre la palanca y el eje giratorio garantizan la transmisión positiva del movimiento tal y cómo se requiere en las aplicaciones de seguridad de la norma alemana BG-GS-ET-15.



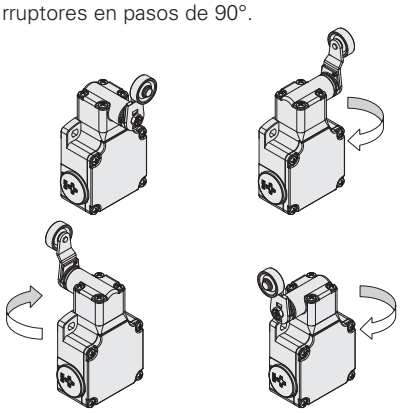
Palanca con posición normal o inversa

En los interruptores con palanca giratoria, se puede fijar la palanca en posición normal o inversa manteniendo el acoplamiento positivo.
De este modo, se obtienen dos planos de trabajo de la palanca diferentes.



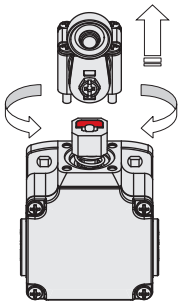
Cabezales orientables

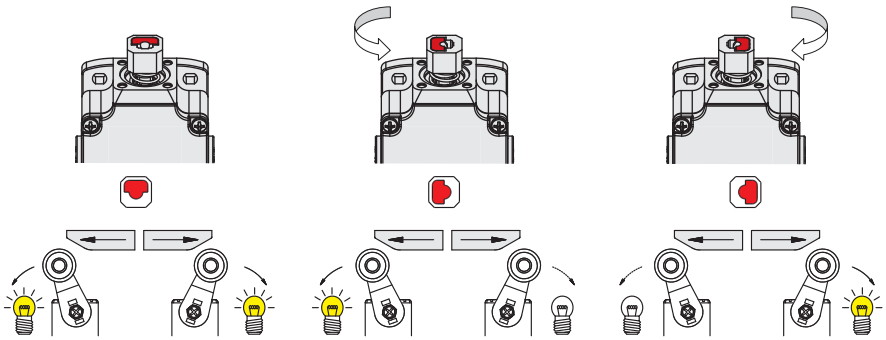
Es posible girar el cabezal de todos los interruptores en pasos de 90°.



Cabezales unidireccionales

En los interruptores con palanca giratoria, si se quitan los cuatro tornillos del cabezal y se gira el pistón interno, se puede obtener el funcionamiento unidireccional (excepto el bloque de contactos 16).





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 | extensión del código del producto

FL 502-GM2-EX7

Carcasa	
FL	de metal, tres entradas de cable

Bloque de contactos	
5	1NO+1NC, ruptura brusca
6	1NO+1NC, ruptura lenta
7	1NO+1NC, ruptura lenta, solapados
...	.....

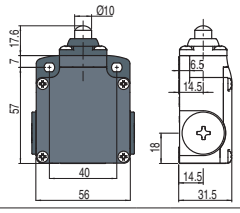
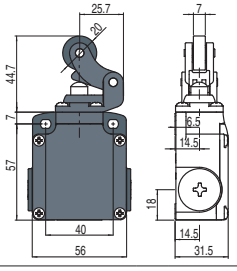
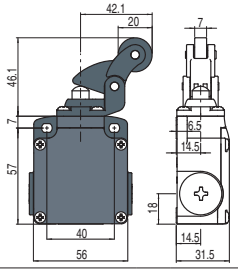
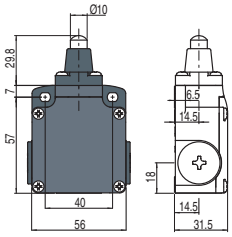
Actuadores	
01	pistón corto
02	palanca de roldana
...	.....

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 2, 20, 21, 22, 28, 29, 30)

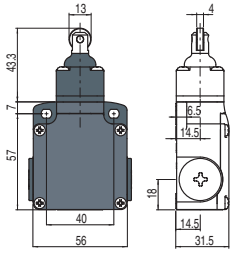
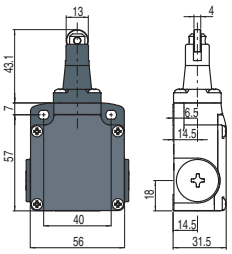
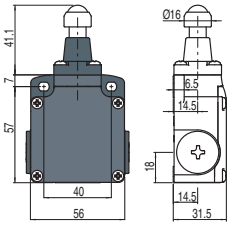
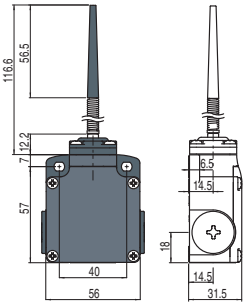
Homologaciones ATEX	
-EX4	Ⓔx II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc
-EX7	Ⓔx II 2G Ex ia IIC T6 Gb Ⓔx I M2 Ex ia I Mb
-EX8	Ⓔx II 2D Ex tb IIIC T80°C Db

Interruptores conformes a la directiva **ATEX** / Serie **FL**

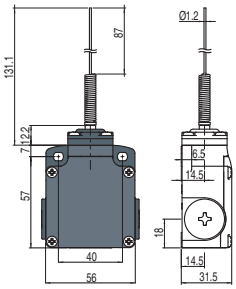
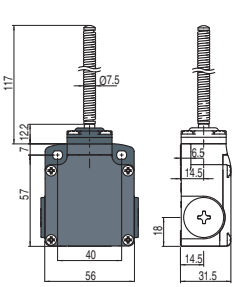
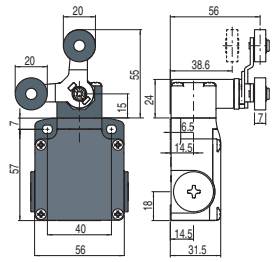
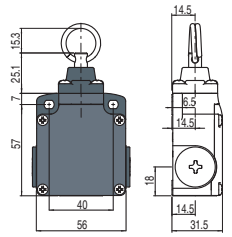
Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos							
			Sobre pedido, con roldana de acero inox		Sobre pedido, con roldana de acero inox	
								
3D	2 R	FL 201-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FL 202-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FL 205-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FL 211-M2-EX4	2x(1NO-1NC)
	5 R	FL 501-M2-EX4 →	1NO+1NC	FL 502-M2-EX4 →	1NO+1NC	FL 505-M2-EX4 →	1NO+1NC	FL 511-M2-EX4 →	1NO+1NC
	6 L	FL 601-M2-EX4 →	1NO+1NC	FL 602-M2-EX4 →	1NO+1NC	FL 605-M2-EX4 →	1NO+1NC	FL 611-M2-EX4 →	1NO+1NC
	20 L	FL 2001-M2-EX4 →	1NO+2NC	FL 2002-M2-EX4 →	1NO+2NC	FL 2005-M2-EX4 →	1NO+2NC	FL 2011-M2-EX4 →	1NO+2NC
2G M2	5 R	FL 501-M2-EX7 →	1NO+1NC	FL 502-M2-EX7 →	1NO+1NC	FL 505-M2-EX7 →	1NO+1NC	FL 511-M2-EX7 →	1NO+1NC
	20 L	FL 2001-M2-EX7 →	1NO+2NC	FL 2002-M2-EX7 →	1NO+2NC	FL 2005-M2-EX7 →	1NO+2NC	FL 2011-M2-EX7 →	1NO+2NC
2D	5 R	FL 501-M2-EX8 →	1NO+1NC	FL 502-M2-EX8 →	1NO+1NC	FL 505-M2-EX8 →	1NO+1NC	FL 511-M2-EX8 →	1NO+1NC
	20 L	FL 2001-M2-EX8 →	1NO+2NC	FL 2002-M2-EX8 →	1NO+2NC	FL 2005-M2-EX8 →	1NO+2NC	FL 2011-M2-EX8 →	1NO+2NC
Velocidad máxima		0,5 m/s		0,5 m/s con leva a 30°		0,5 m/s con leva a 30°		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		6 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 2		Página 228 - grupo 2		Página 228 - grupo 1	

Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos		Junta externa			Bola Ø 12,7 mm de acero inox		Junta externa	
										
3D	2 R	FL 215-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FL 216-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FL 219-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FL 220-M2-EX4	2x(1NO-1NC)
	5 R	FL 515-M2-EX4 →	1NO+1NC	FL 516-M2-EX4 →	1NO+1NC	FL 519-M2-EX4 →	1NO+1NC	FL 520-M2-EX4	1NO+1NC
	6 L	FL 615-M2-EX4 →	1NO+1NC	FL 616-M2-EX4 →	1NO+1NC	FL 619-M2-EX4 →	1NO+1NC	/	
	20 L	FL 2015-M2-EX4 →	1NO+2NC	FL 2016-M2-EX4 →	1NO+2NC	FL 2019-M2-EX4 →	1NO+2NC	FL 2020-M2-EX4	1NO+2NC
2G M2	5 R	FL 515-M2-EX7 →	1NO+1NC	FL 516-M2-EX7 →	1NO+1NC	FL 519-M2-EX7 →	1NO+1NC	FL 520-M2-EX7	1NO+1NC
	20 L	FL 2015-M2-EX7 →	1NO+2NC	FL 2016-M2-EX7 →	1NO+2NC	FL 2019-M2-EX7 →	1NO+2NC	FL 2020-M2-EX7	1NO+2NC
2D	5 R	/		FL 516-M2-EX8 →	1NO+1NC	FL 519-M2-EX8 →	1NO+1NC	/	
	20 L	/		FL 2016-M2-EX8 →	1NO+2NC	FL 2019-M2-EX8 →	1NO+2NC	/	
Velocidad máxima		0,5 m/s con leva a 30°		0,5 m/s con leva a 30°		0,5 m/s		1 m/s	
Fuerza de accionamiento		11 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		0,09 Nm	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 1		Página 228 - grupo 3	

Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos		Junta externa		Junta externa		Biestable		Con cable para la señalización	
										
3D	2 R	FL 221-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FL 225-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	/		FL 276-M2-EX4	2x(1NO-1NC)
	5 R	FL 521-M2-EX4	1NO+1NC	FL 525-M2-EX4	1NO+1NC	FL 541-M2-EX4 →	1NO+1NC	FL 576-M2-EX4	1NO+1NC
	6 L	/		/		/		FL 676-M2-EX4	1NO+1NC
	20 L	FL 2021-M2-EX4	1NO+2NC	FL 2025-M2-EX4	1NO+2NC	/		FL 2076-M2-EX4	2NO+1NC
2G M2	5 R	FL 521-M2-EX7	1NO+1NC	FL 525-M2-EX7	1NO+1NC	FL 541-M2-EX7 →	1NO+1NC	FL 576-M2-EX7	1NO+1NC
	20 L	FL 2021-M2-EX7	1NO+2NC	FL 2025-M2-EX7	1NO+2NC	/		FL 2076-M2-EX7	2NO+1NC
2D	5 R	/		/		FL 541-M2-EX8 →	1NO+1NC	FL 576-M2-EX8	1NO+1NC
	20 L	/		/		/		FL 2076-M2-EX8	2NO+1NC
Velocidad máxima		1 m/s		1 m/s		0,5 m/s con leva a 30°		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		0,08 Nm		0,14 Nm		0,21 Nm (0,36 Nm →)		inicial 20 N - final 40 N	
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 3		Página 228 - grupo 4		página 228 - grupo 6	

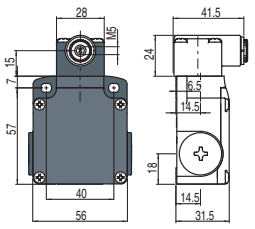
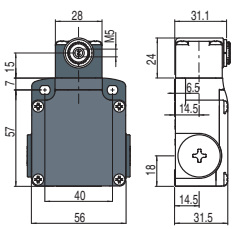
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Interruptores de posición con palanca giratoria sin actuador

Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos		Cabezal normal	Cabezal compacto
				
3D	2	R	FL 238-M2-EX4 2x(1NO-1NC)	FL 258-M2-EX4 2x(1NO-1NC)
	5	R	FL 538-M2-EX4 → 1NO+1NC	FL 558-M2-EX4 → 1NO+1NC
	6	L	FL 638-M2-EX4 → 1NO+1NC	FL 658-M2-EX4 → 1NO+1NC
	20	L	FL 2038-M2-EX4 → 1NO+2NC	FL 2058-M2-EX4 → 1NO+2NC
2G M2	5	R	FL 538-M2-EX7 → 1NO+1NC	FL 558-M2-EX7 → 1NO+1NC
	20	L	FL 2038-M2-EX7 → 1NO+2NC	FL 2058-M2-EX7 → 1NO+2NC
2D	5	R	FL 538-M2-EX8 → 1NO+1NC	FL 558-M2-EX8 → 1NO+1NC
	20	L	FL 2038-M2-EX8 → 1NO+2NC	FL 2058-M2-EX8 → 1NO+2NC
Fuerza de accionamiento			0,1 Nm (0,25 Nm →)	0,06 Nm (0,25 Nm →)
Diagramas del recorrido			Página 228 - grupo 4	Página 228 - grupo 4

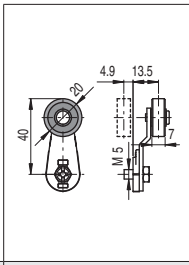
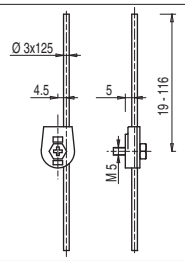
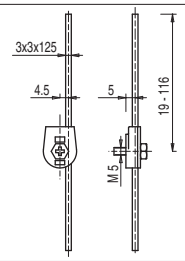
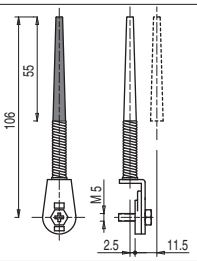
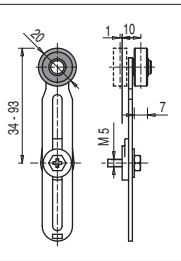
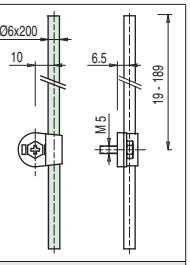
IMPORTANTE

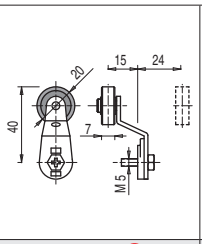
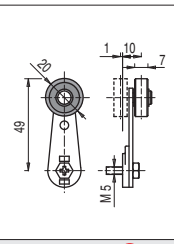
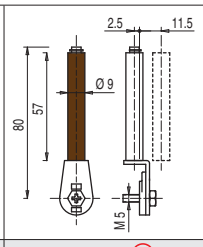
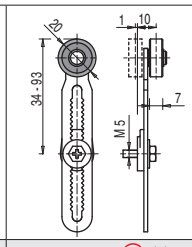
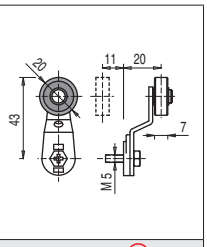
Para las aplicaciones de seguridad: solo se pueden combinar interruptores y actuadores que muestren, junto al código, el símbolo →.

Para más información sobre las aplicaciones de seguridad lea la página 225.

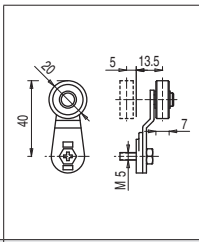
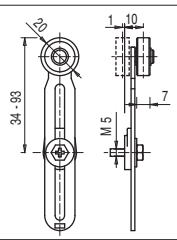
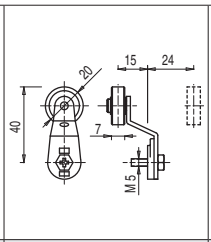
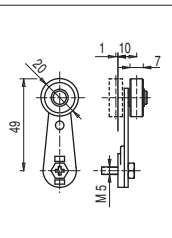
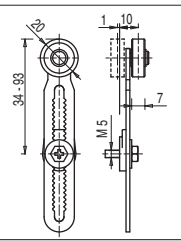
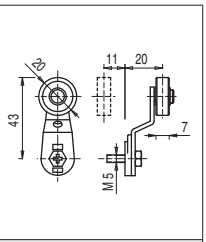
Actuadores disponibles por separado

IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de la serie FL.

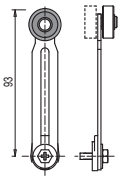
	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Varilla redonda ajustable Ø 3x125 mm	Varilla cuadrada ajustable 3x3x125 mm	Varilla de resorte con punta de plástico	Actuador ajustable con roldana de tecnopolímero	Varilla ajustable de fibra de vidrio
						
Artículo	VF L31 →	VF L32 (2)	VF L33 (2)	VF L34	VF L35 → (1) (2)	VF L36 (2)
Velocidad máxima	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s	1,5 m/s	1 m/s	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s

	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Rodillo de porcelana	Actuador de seguridad ajustable con roldana de tecnopolímero	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm
					
Artículo	VF L51 →	VF L52 →	VF L53 →	VF L56 → (2)	VF L57 →
Velocidad máxima	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	0,5 m/s	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)

Roldanas de acero inox Ø 20 mm

						
Artículo	VF L31-R24 →	VF L35-R24 → (1) (2)	VF L51-R24 →	VF L52-R24 →	VF L56-R24 → (2)	VF L57-R24 →
Velocidad máxima	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)

- (1) La palanca VF L35 solo es adecuada para las aplicaciones de seguridad si la longitud está ajustada al máximo, como se aprecia en la figura de al lado.
Si necesita una palanca ajustable para aplicaciones de seguridad, utilice la palanca ajustable de seguridad VF L56.
- (2) Si está instalado junto con el interruptor FL •58-M2-EX• (p. ej. FL 558-M2-EX•, FL 658-M2-EX•...), el actuador puede interferir mecánicamente con el cuerpo del interruptor. Dependiendo de la posición de fijación del actuador y del cabezal del interruptor, se pueden producir o no estas interferencias.



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

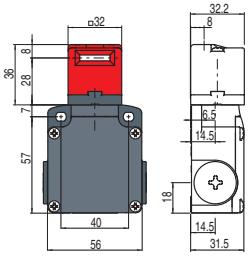
Accesorios Vea página 207

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

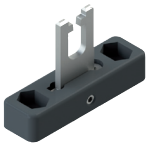
Interruptores de seguridad con actuador separado

Tipo de contacto:
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos		Interruptores con actuador por separado Interruptor sin actuador	
3D	6	L	FL 693-M2-EX4	1NO+1NC
	20	L	FL 2093-M2-EX4	1NO+2NC
2G M2	20	L	FL 2093-M2-EX7	1NO+2NC
2D	20	L	FL 2093-M2-EX8	1NO+2NC
Fuerza de accionamiento			10 N (18 N)	
Diagramas del recorrido			Página 19 Catálogo general Seguridad	



Actuadores



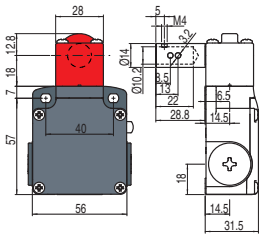
VF KEYF	VF KEYF1	VF KEYF2	VF KEYF3	VF KEYF7	VF KEYF8
Actuador recto	Actuador acodado	Actuador oscilante	Actuador ajustable en dos direcciones	Actuador ajustable en una dirección	Actuador universal

IMPORTANTE: Estos actuadores se pueden utilizar con artículos de la serie FL (p. ej. FL 2093-M2-EX7).
Actuadores con un nivel de codificación bajo según EN ISO 14119.

Interruptores de seguridad para bisagras

Tipo de contacto:
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos			
3D	18	L	FL 1895-M2-EX4	1NO+1NC
	20	L	FL 2095-M2-EX4	1NO+2NC
2G M2	20	L	FL 2095-M2-EX7	1NO+2NC
2D	20	L	FL 2095-M2-EX8	1NO+2NC
Fuerza de accionamiento			0,15 Nm (0,4 Nm)	
Diagramas del recorrido			Página 87 Catálogo general Seguridad	



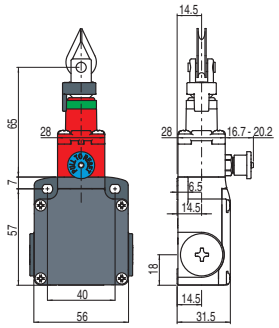
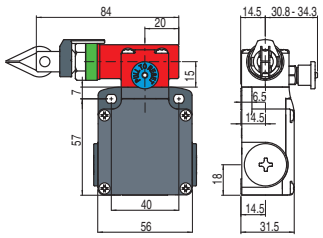
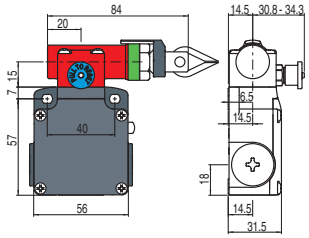
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Interruptores de seguridad por cable con rearme para paros de emergencia

Tipo de contacto:
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos								
									
3D	18	L	FL 1878-M2-EX4	1NO+1NC	FL 1883-M2-EX4	1NO+1NC	FL 1884-M2-EX4	1NO+1NC
	20	L	FL 2078-M2-EX4	1NO+2NC	FL 2083-M2-EX4	1NO+2NC	FL 2084-M2-EX4	1NO+2NC
2G M2	20	L	FL 2078-M2-EX7	1NO+2NC	FL 2083-M2-EX7	1NO+2NC	FL 2084-M2-EX7	1NO+2NC
2D	18	L	FL 1878-M2-EX8	1NO+1NC	FL 1883-M2-EX8	1NO+1NC	FL 1884-M2-EX8	1NO+1NC
	20	L	FL 2078-M2-EX8	1NO+2NC	FL 2083-M2-EX8	1NO+2NC	FL 2084-M2-EX8	1NO+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 214 - grupo 1 Catálogo general Seguridad		Página 214 - grupo 2 Catálogo general Seguridad		Página 214 - grupo 2 Catálogo general Seguridad	

Accesorios para instalación del cable

VF AF-TR5

Tensor ajustable

VF AF-TR8

Tensor

VF AF-MR5

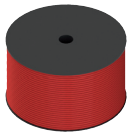
Anillo de enganche

VF AF-ME78

Resorte de seguridad para cabezales longitudinales

VF AF-ME80

Resorte de seguridad para cabezales transversales



VF F05-100

Bobina de cable Ø 5 mm longitud 100 m

VF AF-IF1GR11

Indicadores de funcionamiento para el cable.

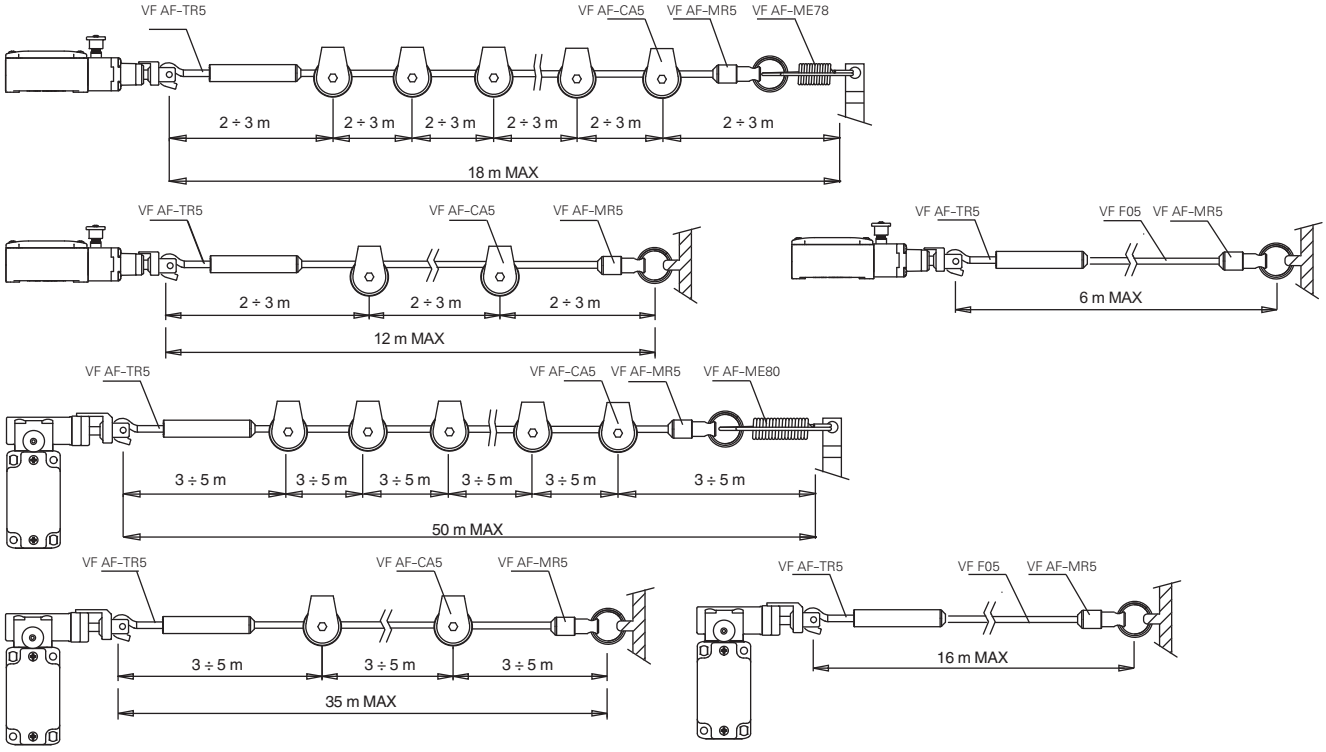
VF AF-CA5

Polea de acero inoxidable

VF AF-CA10

Polea angular de acero inoxidable

Ejemplos de aplicación y vanos máximos



Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Interruptores conformes a la directiva **ATEX** / Serie **FM**

Características principales
- Homologaciones ATEX
- Carcasa de metal, una entrada de cable
- Grado de protección IP67
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Certificados de calidad ATEX:

Extensión del código del producto	Certificado de calidad	Certificado y organismo de homologación
-EX7	CE 0948	Certificado de prueba CE de tipo TÜV Italia

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de metal con recubrimiento en polvo	
Una entrada de cable roscada:	M20x1,5
Grado de protección según EN 60529:	IP67 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

Temperatura ambiente:	-20°C ... +60°C
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	
FM ••••-EX•	10 millones de ciclos de operaciones
FM ••C•-EX•, FM ••96-EX•	500.000 ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetros de seguridad B_{10D} (contactos NC):	
FM ••••-EX•	20.000.000
FM ••C•-EX•	1.000.000
FM ••96-EX•	2.500.000
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Pares de apriete para la instalación:	vea página 229
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 247

Bloques de contactos disponibles:
5, 6, 7, 8, 9, 10 , 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 66, 67

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, EN 60947-1, EN 50047, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, UL 508, CSA 22.2 No.14, IEC 60079-0, EN 60079-0, IEC 60079-11, EN 60079-11, EN IEC 63000.

Conforme a las siguientes directivas:
Directiva ATEX 2014/34/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.

Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: 11-12, 21-22 o 31-32) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 230. 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.

⚠ **Para la instalación y el uso correcto de todos los dispositivos, consultar los requisitos indicados en el certificado de homologación, en el manual de usuario y desde la página 225 a la página 240, si no se indican expresamente en este capítulo.**

⚠ **Para el uso correcto del interruptor, utilice prensaestopas adecuados para zona de uso según la directiva ATEX, vea accesorios pág. 183.**

Extensión del código del producto **-EX7**

Categoría	Zona	EPL	Homologaciones
2G	1	Gb	Ⓔx II 2G Ex ia IIC T6 Gb
M2	M2	Mb	Ⓔx I M2 Ex ia I Mb

⚠ **Este tipo de interruptores se deben utilizar únicamente en circuitos de seguridad intrínseca según IEC 60079-11, EN 60079-11**

Datos eléctricos

Corriente máxima (Ii):	2,5 A
Tensión máxima (Ui):	30 Vdc
Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1
Protección contra cortocircuitos:	fusible 4 A 250 V tipo gG
Grado de contaminación:	3

Distintivos de calidad del producto

Homologación UL: E131787
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

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

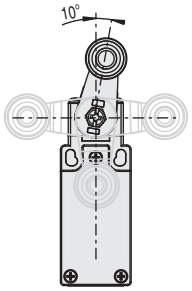
For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

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

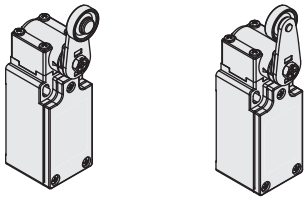
Palancas ajustables

En los interruptores, es posible ajustar la palanca en pasos de 10° en todo el rango de 360°. La conexión positiva entre la palanca y el eje giratorio garantizan la transmisión positiva del movimiento tal y cómo se requiere en las aplicaciones de seguridad de la norma alemana BG-GS-ET-15.



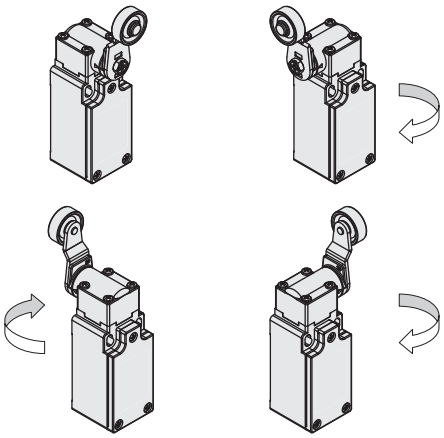
Palanca con posición normal o inversa

En los interruptores, es posible fijar la palanca normal o girada manteniendo el bloqueo positivo.
De este modo, se obtienen dos planos de trabajo de la palanca diferentes.



Cabezales orientables

Es posible girar el cabezal de todos los interruptores en pasos de 90°.



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 — extensión del código del producto

FM 502-GM2-EX7

Carcasa	
FM	de metal, una entrada de cable

Bloque de contactos	
5	1NO+1NC, ruptura brusca
11	2NC, ruptura brusca
12	2NO, ruptura brusca
20	1NO+2NC, ruptura lenta
21	3NC, ruptura lenta
22	2NO+1NC, ruptura lenta

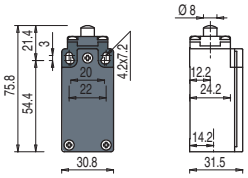
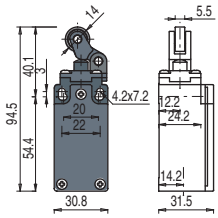
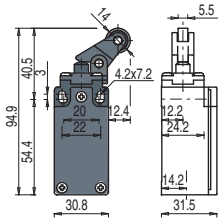
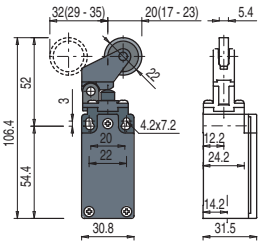
Actuadores	
01	pistón corto
02	palanca de roldana
...	.....

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)

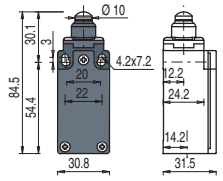
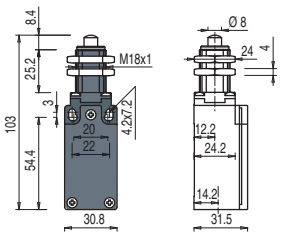
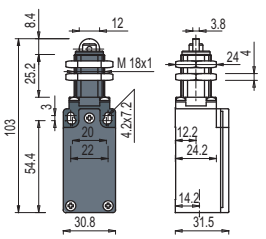
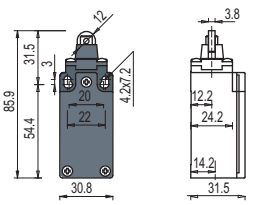
Homologaciones ATEX	
-EX7	Ⓔx II 2G Ex ia IIC T6 Gb Ⓔx I M2 Ex ia I Mb

Interruptores conformes a la directiva **ATEX** Ex / Serie **FM**

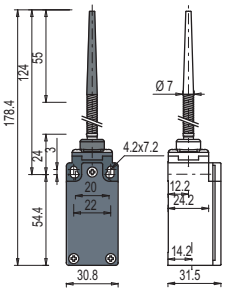
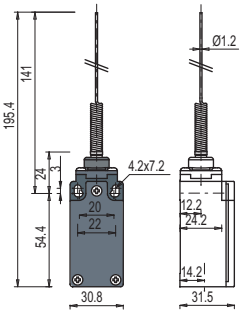
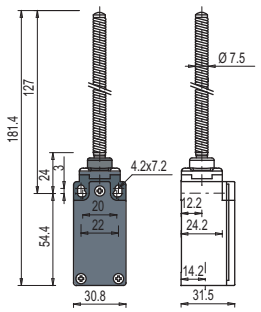
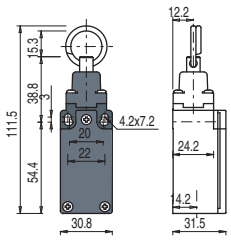
Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos							
			Sobre pedido, con roldana de acero inox		Sobre pedido, con roldana de acero inox			
								
2G M2	5	R	FM 501-M2-EX7	1NO+1NC	FM 502-M2-EX7	1NO+1NC	FM 505-M2-EX7	1NO+1NC	FM 507-M2-EX7	1NO+1NC
	20	L	FM 2001-M2-EX7	1NO+2NC	FM 2002-M2-EX7	1NO+2NC	FM 2005-M2-EX7	1NO+2NC	FM 2007-M2-EX7	1NO+2NC
Velocidad máxima			0,5 m/s		0,5 m/s con leva a 30°		0,5 m/s con leva a 30°		0,5 m/s con leva a 30°	
Fuerza de accionamiento			8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		6 N (25 N →)		4 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido			Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 3	

Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos							
			Junta externa					
								
2G M2	5	R	FM 508-M2-EX7	1NO+1NC	FM 512-M2-EX7	1NO+1NC	FM 513-M2-EX7	1NO+1NC	FM 515-M2R28-EX7	1NO+1NC
	20	L	FM 2008-M2-EX7	1NO+2NC	FM 2012-M2-EX7	1NO+2NC	FM 2013-M2-EX7	1NO+2NC	FM 2015-M2R28-EX7	1NO+2NC
Velocidad máxima			0,5 m/s		0,5 m/s		0,5 m/s con leva a 30°		0,5 m/s con leva a 30°	
Fuerza de accionamiento			8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido			Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1	

Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos							
			Junta externa		Junta externa		Junta externa		Con cable para la señalización	
								
2G M2	5	R	FM 520-M2-EX7	1NO+1NC	FM 521-M2-EX7	1NO+1NC	FM 525-M2-EX7	1NO+1NC	FM 576-M2-EX7	1NO+1NC
	20	L	FM 2020-M2-EX7	1NO+2NC	FM 2021-M2-EX7	1NO+2NC	FM 2025-M2-EX7	1NO+2NC	FM 2076-M2-EX7	2NO+1NC
Velocidad máxima			1 m/s		1 m/s		1 m/s		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento			0,06 Nm		0,04 Nm		0,11 Nm		inicial 20 N - final 40 N	
Diagramas del recorrido			Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 7	

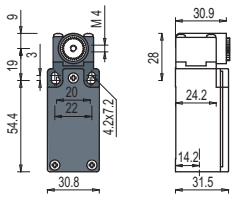
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Interruptores de posición con palanca giratoria sin actuador

Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

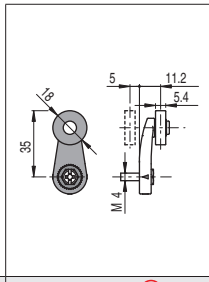
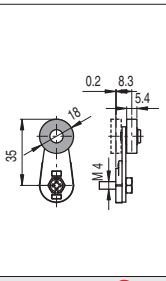
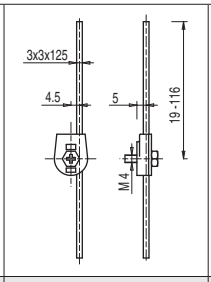
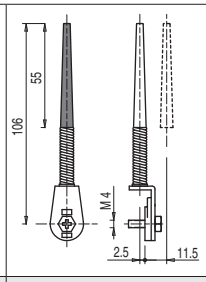
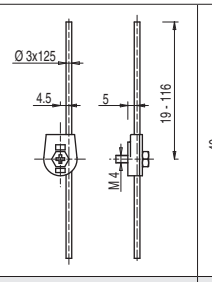
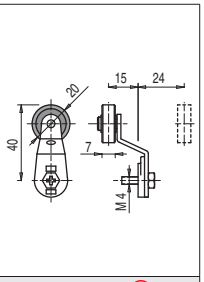


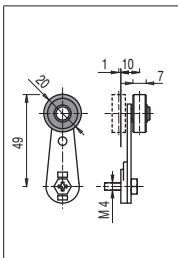
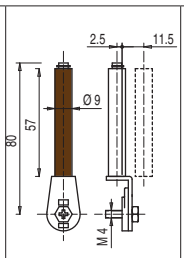
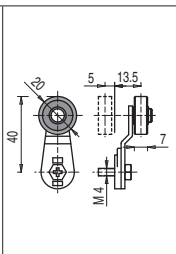
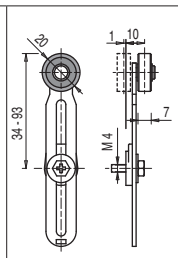
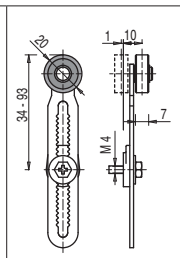
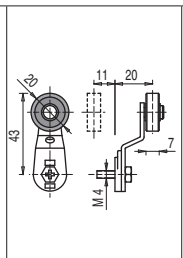
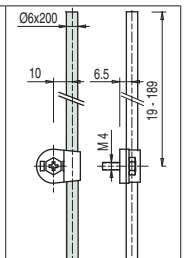
Categoría	Bloque de contactos		
2G M2	5	R	FM 538-M2-EX7 ⊖ 1NO+1NC
	20	L	FM 2038-M2-EX7 ⊖ 1NO+2NC
Fuerza de accionamiento			0,06 Nm (0,25 Nm ⊖)
Diagramas del recorrido			Página 230 - grupo 5

IMPORTANTE
Para las aplicaciones de seguridad: solo se pueden combinar interruptores y actuadores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖.
Para más información sobre las aplicaciones de seguridad lea la página 225.

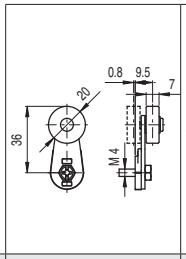
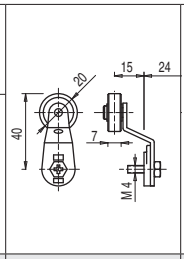
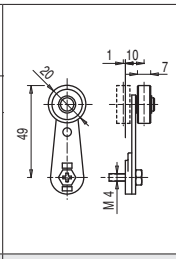
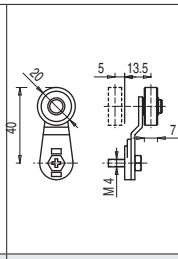
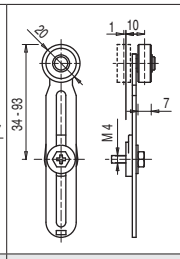
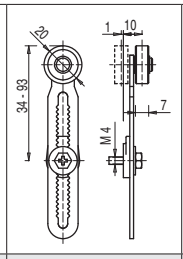
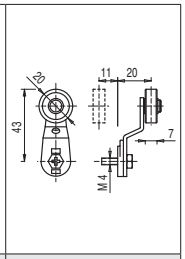
Actuadores disponibles por separado

IMPORTANTE: Estos actuadores disponibles por separado se pueden utilizar con artículos de la serie FM.

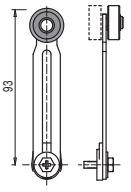
	Roldana de tecnopolímero Ø 18 mm	Roldana de tecnopolímero Ø 18 mm	Varilla cuadrada ajustable 3x3x125 mm	Varilla de resorte con punta de plástico	Varilla redonda ajustable Ø 3x125 mm	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm
						
Artículo	VF LE30 ⊖	VF LE31 ⊖	VF LE33	VF LE34	VF LE50	VF LE51 ⊖
Velocidad máxima	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s	1,5 m/s	1,5 m/s	1,5 m/s (leva a 30°)

	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Rodillo de porcelana	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Actuador ajustable con roldana de tecnopolímero	Actuador de seguridad ajustable con roldana de tecnopolímero	Roldana de tecnopolímero Ø 20 mm	Varilla ajustable de fibra de vidrio
							
Artículo	VF LE52 ⊖	VF LE53 ⊖	VF LE54 ⊖	VF LE55 ⊖ (1)	VF LE56 ⊖	VF LE57 ⊖	VF LE69
Velocidad máxima	1,5 m/s (leva a 30°)	0,5 ms	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s

Roldanas de acero inox Ø 20 mm

							
Artículo	VF LE31-R24 ⊖	VF LE51-R24 ⊖	VF LE52-R24 ⊖	VF LE54-R24 ⊖	VF LE55-R24 ⊖ (1)	VF LE56-R24 ⊖	VF LE57-R24 ⊖
Velocidad máxima	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)	1,5 m/s (leva a 30°)

- (1) La palanca VF LE55 solo es adecuada para las aplicaciones de seguridad si la longitud está ajustada al máximo, como se aprecia en la figura de al lado.
Si necesita una palanca ajustable para aplicaciones de seguridad, utilice la palanca ajustable de seguridad VF LE56.



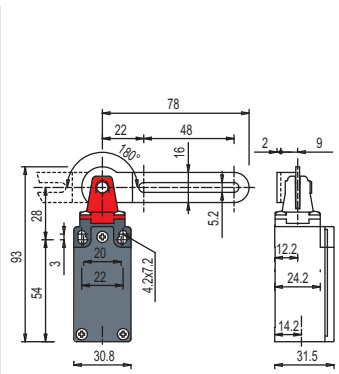
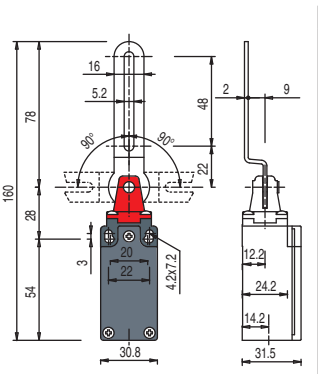
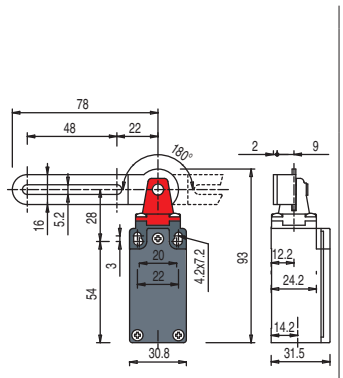
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

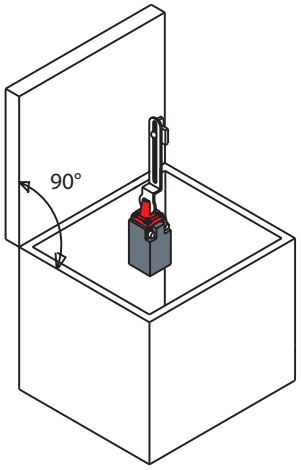
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Interruptores de seguridad con palanca de ranura ovalada

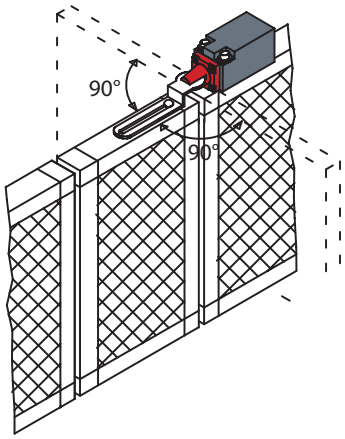
Tipo de contacto:
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos			
				
2G M2	20 L	FM 20C1-M2-EX7 1NO+2NC	FM 20C2-M2-EX7 1NO+2NC	FM 20C3-M2-EX7 1NO+2NC
Fuerza de accionamiento		11 N (15 N)	11 N (15 N)	11 N (15 N)
Diagramas del recorrido		página 232 - grupo 10	página 232 - grupo 11	página 232 - grupo 10

Ejemplos de aplicación



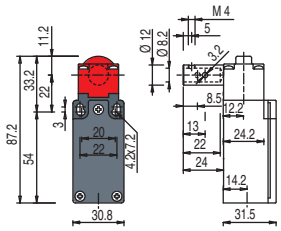
Interruptores de seguridad con palanca de ranura ovalada, montaje dentro del resguardo



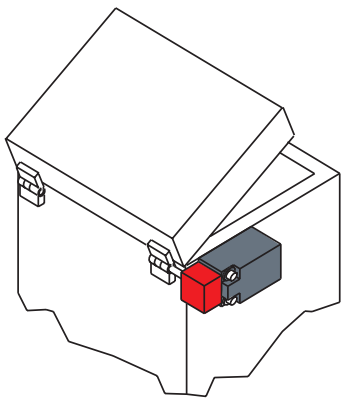
Interruptores de seguridad con palanca de ranura ovalada, montaje en puertas con radio de giro de 180°

Interruptores de seguridad para bisagras

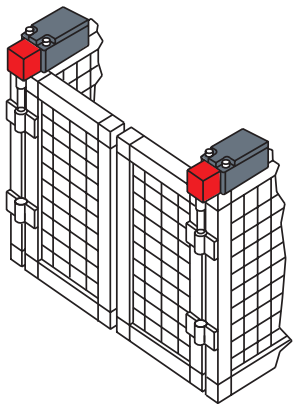
Tipo de contacto:
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos		
			
2G M2	20 L	FM 2096-M2-EX7 1NO+2NC	
Fuerza de accionamiento		0,15 Nm (0,4 Nm)	
Diagramas del recorrido		Página 232 - grupo 9	

Ejemplos de aplicación



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



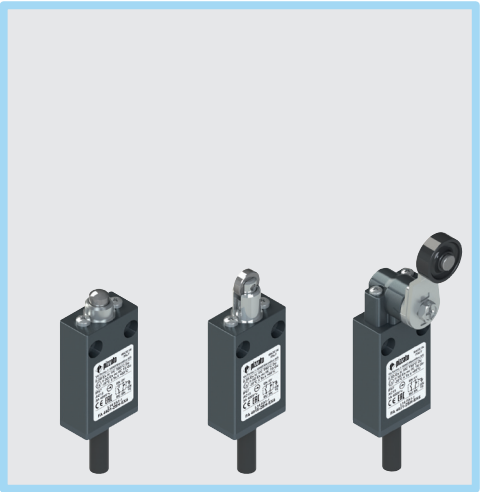
Interruptores de seguridad para bisagras, montaje en doble puerta

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Notas



Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de metal con recubrimiento en polvo
Cable de poliuretano sin halógenos, 2 m, otras longitudes bajo pedido

Grado de protección según EN 60529:	IP67

Datos generales

Temperatura ambiente:	-20°C ... +60°C
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	10 millones de ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetros de seguridad B_{10D} (contactos NC):	20.000.000
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Pares de apriete para la instalación:	vea página 235

Características principales
- Homologaciones ATEX
- Carcasa de metal
- Grado de protección IP67
- Cable de poliuretano sin halógenos

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, UL 508, CSA 22.2 No.14, IEC 60079-0, EN 60079-0, IEC 60079-31, EN 60079-31, IEC 60079-15, EN 60079-15, EN IEC 63000.

Certificados de calidad ATEX:

Extensión del código del producto	Certificado de calidad	Certificado y organismo de homologación
-EX5	CE	Declaración de conformidad UE Pizzato Elettrica srl

Conforme a las siguientes directivas:
Directiva ATEX 2014/34/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.

Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: vea «conexiones internas») conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 236. 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.

⚠ **Para la instalación y el uso correcto de todos los dispositivos, consultar los requisitos indicados en el manual de usuario y desde la página 225 a la página 240, si no se indican expresamente en este capítulo.**

Extensión del código del producto **-EX5**

Categoría	Zona	EPL	Homologaciones
3D	22	Dc	Ex II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc
3G	2	Gc	Ex II 3G Ex nC IIC T6 Gc

Datos eléctricos

Corriente térmica (I_{th}):	10 A
Tensión asignada de aislamiento (U_i):	400 Vac/dc
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

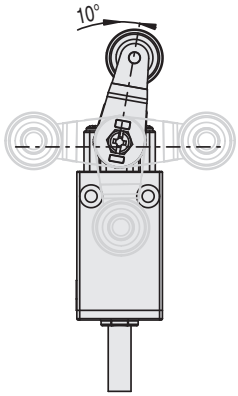
Categoría de empleo
Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)

Ue (V)	120	250	400
Ie (A)	6	4	3

Corriente continua: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	2,5	0,55	0,27

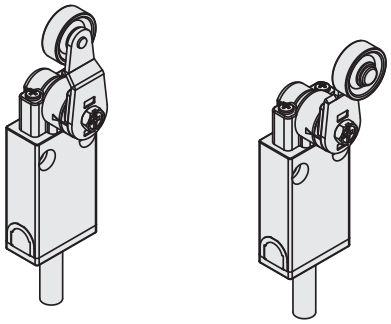
Palancas ajustables



En los interruptores, es posible ajustar la palanca en pasos de 10° en todo el rango de 360°. La conexión positiva entre la palanca y el eje giratorio garantizan la transmisión positiva del movimiento tal y cómo se requiere en las aplicaciones de seguridad de la norma alemana BG-GS-ET-15.

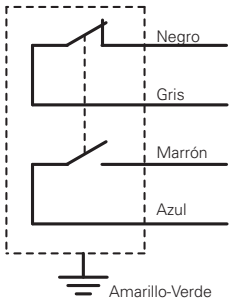
Palanca con posición normal o inversa

En los interruptores, es posible fijar la palanca normal o girada manteniendo el bloqueo positivo.
De este modo, se obtienen dos planos de trabajo de la palanca diferentes.



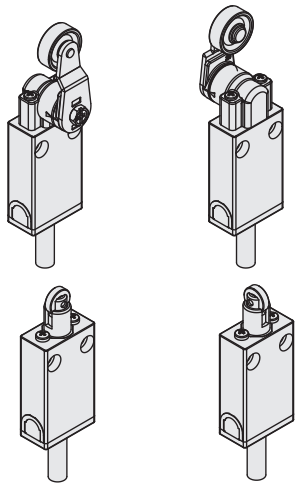
Conexiones internas

1NO+1NC



Cabezales orientables

Según el modelo, es posible girar el cabezal con pasos de 90° o 180°.



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 | extensión del código del producto

FA 4501-2SHG-EX5

Carcasa

FA	de metal

Bloque de contactos

45	1NO+1NC, ruptura brusca
46	1NO+1NC, ruptura lenta

Actuadores

01	pistón corto
02	palanca unidireccional
08	pistón
...	.....

Tipo de conexión

1	cable, longitud 1 m
2	cable, longitud 2 m
...	.....
0	cable, longitud 10 m

Otras longitudes disponibles bajo pedido

Dirección de salida

S	salida inferior

Tipo de cable

H	cable PUR, sin halógenos

Tipo de contacto

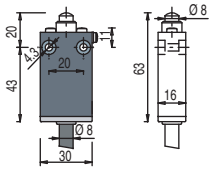
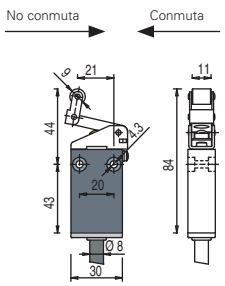
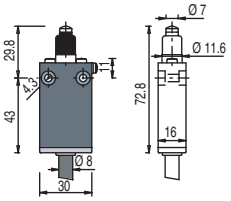
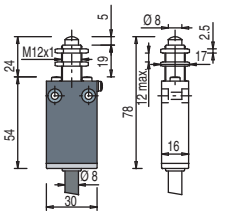
	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro

Homologaciones ATEX

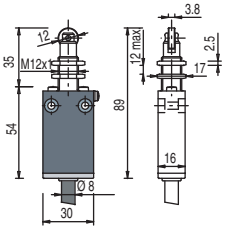
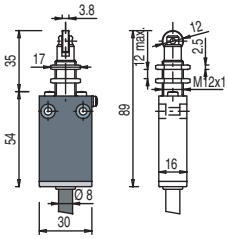
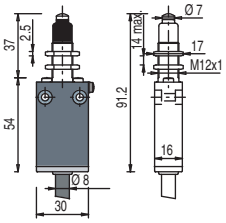
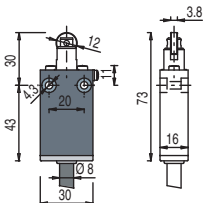
-EX5	Ⓔx II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc Ⓔx II 3G Ex nC IIC T6 Gc

Interruptores conformes a la directiva **ATEX** Ex / Serie **FA**

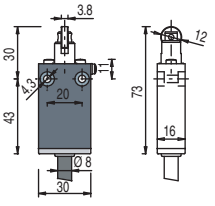
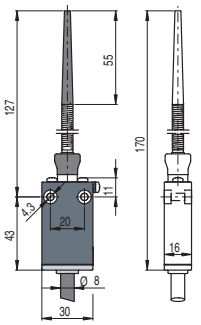
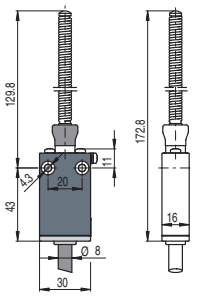
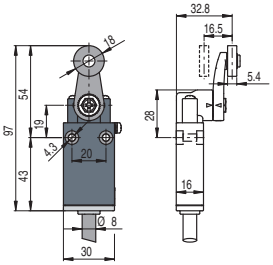
Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos					
				Funcionamiento unidireccional 	Junta externa 	Fijación solo mediante cabezal roscado 
3D 3G	45 R		FA 4501-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4502-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4508-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4510-2SH-EX5 → 1NO+1NC
	46 L		FA 4601-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4602-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4608-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4610-2SH-EX5 → 1NO+1NC
Velocidad máxima			0,5 m/s	0,5 m/s	0,5 m/s	0,5 m/s
Fuerza de accionamiento			10 N (25 N →)	5 N (25 N →)	10 N (25 N →)	10 N (25 N →)
Diagramas del recorrido			Página 236 - grupo 1	Página 236 - grupo 2	Página 236 - grupo 1	Página 236 - grupo 1

Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos					
			Fijación solo mediante cabezal roscado 	Fijación solo mediante cabezal roscado 	Junta externa 	Roldana de acero inox Ø 12 mm 
3D 3G	45 R		FA 4511-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4512-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4513-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4515-2SH-EX5 → 1NO+1NC
	46 L		FA 4611-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4612-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4613-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4615-2SH-EX5 → 1NO+1NC
Velocidad máxima			0,1 m/s con leva a 30°	0,1 m/s con leva a 30°	0,5 m/s	0,1 m/s con leva a 30°
Fuerza de accionamiento			10 N (25 N →)	10 N (25 N →)	10 N (25 N →)	10 N (25 N →)
Diagramas del recorrido			Página 236 - grupo 1	Página 236 - grupo 1	Página 236 - grupo 1	Página 236 - grupo 1

Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

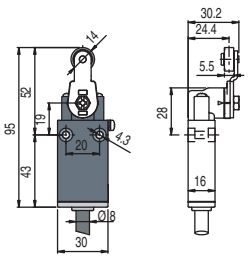
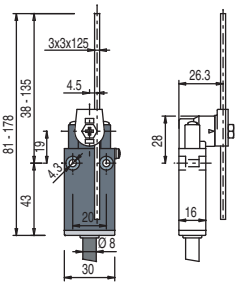
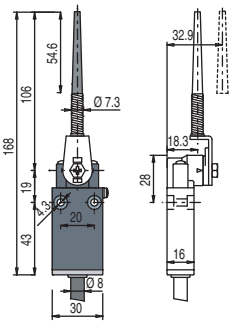
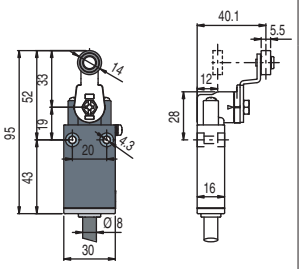
Categoría	Bloque de contactos					
			Roldana de acero inox Ø 12 mm 	Junta externa 	Junta externa 	Sobre pedido, con roldana Ø 20 mm de acero inox 
3D 3G	45 R		FA 4517-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4520-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4525-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4530-2SH-EX5 → 1NO+1NC
	46 L		FA 4617-2SH-EX5 → 1NO+1NC	/	/	FA 4630-2SH-EX5 → 1NO+1NC
Velocidad máxima			0,1 m/s con leva a 30°	1 m/s	1m/s	1,5 m/s con leva a 30°
Fuerza de accionamiento			10 N (25 N →)	0,03 Nm	0,06 Nm	0,03 Nm (25 N →)
Diagramas del recorrido			Página 236 - grupo 1	Página 236 - grupo 3	Página 236 - grupo 3	Página 236 - grupo 4

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

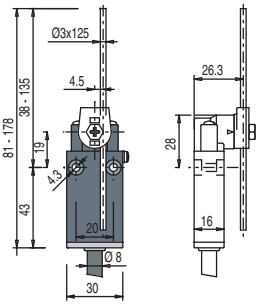
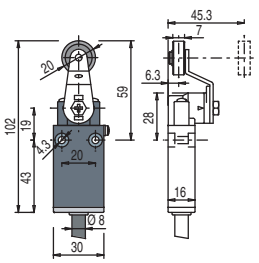
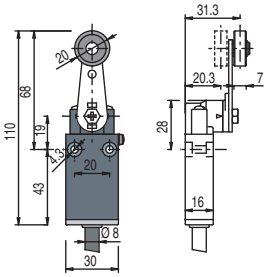
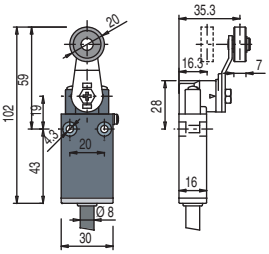
Accesorios Vea página 207

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

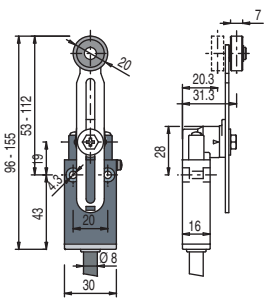
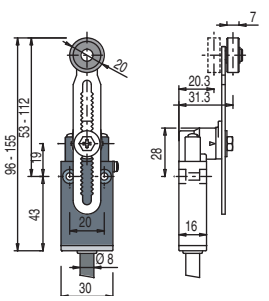
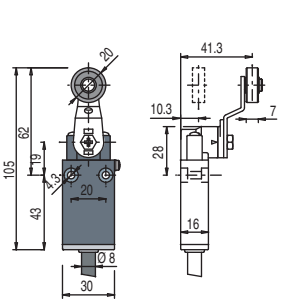
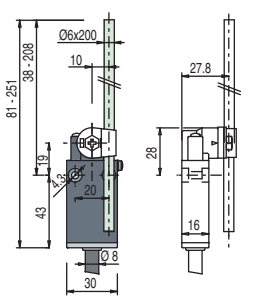
Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos		Sobre pedido, con roldana de acero inox	Varilla cuadrada 3x3 mm		Sobre pedido, con roldana de acero inox
						
3D 3G	45	R	FA 4531-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4533-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4534-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4540-2SH-EX5 → 1NO+1NC
	46	L	FA 4631-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4633-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4634-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4640-2SH-EX5 → 1NO+1NC
Velocidad máxima			1,5 m/s con leva a 30°	1,5 m/s	1,5 m/s	1,5 m/s con leva a 30°
Fuerza de accionamiento			0,03 Nm (0,25 Nm →)	0,03 Nm	0,03 Nm	0,03 Nm (0,25 Nm →)
Diagramas del recorrido			Página 236 - grupo 4	Página 236 - grupo 4	Página 236 - grupo 4	Página 236 - grupo 4

Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos		Varilla redonda Ø 3 mm de acero inox	Sobre pedido, con roldana de acero inox	Sobre pedido, con roldana de acero inox	Sobre pedido, con roldana de acero inox
						
3D 3G	45	R	FA 4550-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4551-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4552-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4554-2SH-EX5 → 1NO+1NC
	46	L	FA 4650-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4651-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4652-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4654-2SH-EX5 → 1NO+1NC
Velocidad máxima			1,5 m/s	1,5 m/s con leva a 30°	1,5 m/s con leva a 30°	1,5 m/s con leva a 30°
Fuerza de accionamiento			0,03 Nm	0,03 Nm (0,25 Nm →)	0,03 Nm (0,25 Nm →)	0,03 Nm (0,25 Nm →)
Diagramas del recorrido			Página 236 - grupo 4	Página 236 - grupo 4	Página 236 - grupo 4	Página 236 - grupo 4

Tipo de contacto:
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Categoría	Bloque de contactos		Sobre pedido, con roldana de acero inox	Sobre pedido, con roldana de acero inox	Sobre pedido, con roldana de acero inox	Varilla de fibra de vidrio
						
3D 3G	45	R	FA 4555-2SH-EX5 →(1) 1NO+1NC	FA 4556-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4557-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4569-2SH-EX5 1NO+1NC
	46	L	FA 4655-2SH-EX5 →(1) 1NO+1NC	FA 4656-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4657-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4669-2SH-EX5 1NO+1NC
Velocidad máxima			1,5 m/s con leva a 30°	1,5 m/s con leva a 30°	1,5 m/s con leva a 30°	1,5 m/s
Fuerza de accionamiento			0,03 Nm (0,25 Nm →)	0,03 Nm (0,25 Nm →)	0,03 Nm (0,25 Nm →)	0,03 Nm
Diagramas del recorrido			Página 236 - grupo 4	Página 236 - grupo 4	Página 236 - grupo 4	Página 236 - grupo 4

(1) Apertura positiva solo con actuador ajustado al máximo

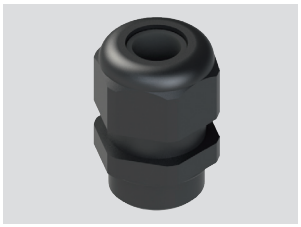
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Accesorios

Prensaestopas ATEX de tecnopolímero



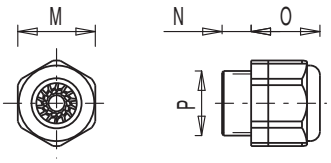
Datos técnicos:

Marcado ATEX: II 2G Ex eb IIC Gb
II 1D Ex ta IIIC Da

Material del cuerpo y del anillo: Plástico PA V0 según UL 94

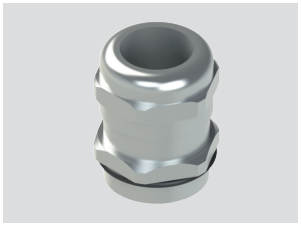
Temperatura ambiente: -20°C … +85°C

Grado de protección: IP68 (≤ 10 bar)



Artículo	Descripción	Número de certificado ATEX	⬡M	N	O	P
VF PBM20C6P-2GD	Prensaestopas M20x1,5 de tecnopolímero para cables multipolares Ø 6,5 … Ø 12 mm	IECEx BVS 14.0020X BVS 14 ATEX E 025 X	24	9	24	M20x1,5

Prensaestopas ATEX de metal



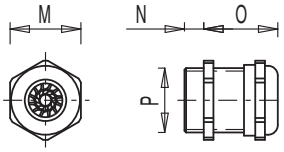
Datos técnicos:

Marcado ATEX: II 2G Ex e II
II 1D Ex tD A20 IP68

Material del cuerpo y del anillo: latón niquelado

Temperatura ambiente: -20 … +95 °C

Grado de protección: IP68 (≤ 10 bar)



Artículo	Descripción	Número de certificado ATEX	⬡M	N	O	P
VF PBM20C6M-2GD	Prensaestopas M20x1,5 de latón para cables multipolares Ø 6 … Ø 12 mm	KEMA 99ATEX6971 X	24	9	24	M20x1,5

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Notas

Interruptores de posición para altas temperaturas serie **FD**

Características principales
- Temperatura de trabajo hasta +180°C
- Carcasa de metal, una entrada de cable
- Grado de protección IP67

Datos técnicos

Carcasa

Carcasa de metal con recubrimiento en polvo	
Una entrada de cable roscada:	M20 x 1,5
Grado de protección según EN 60529:	IP67 con prensaestopas con grado de protección igual o superior

Datos generales

Temperatura ambiente:	-15°C … +180°C para los artículos FD 2011-M2T2 y FD 2016-M2T2 -25°C … +180°C para el resto de artículos
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Posición de montaje:	cualquiera
Parámetro de seguridad B_{10D}:	2.000.000 para contactos NC
Enclavamiento mecánico, no codificado:	tipo 1 según EN ISO 14119
Tornillos de fijación de la carcasa:	M5 con arandela elástica
Pares de apriete para la instalación:	vea página 227
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 247

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, EN 60947-1, EN 50041, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA 22.2 No.14.

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.

Certificados de calidad:

Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

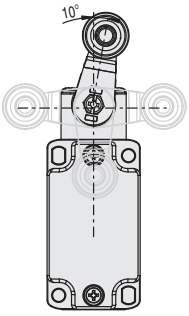
Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: 11-12, 21-22 o 31-32) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido en la página 228. 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.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

Datos eléctricos			Categoría de empleo
Temperatura ambiente +20°C	Corriente térmica (I_{th}):	4 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ue (V) 24 120 250
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	4 kV	Ie (A) 4 4 4
	Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1	Corriente continua: DC13
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 4 A 250 V tipo gG	Ue (V) 24 125 250
	Grado de contaminación:	3	Ie (A) 3 0,55 0,3
Temperatura ambiente +180°C	Corriente térmica (I_{th}):	4 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ue (V) 24 120 250
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 4 A 250 V tipo gG	Ie (A) 4 4 4
	Grado de contaminación:	3	Corriente continua: DC13
			Ue (V) 24
			Ie (A) 1

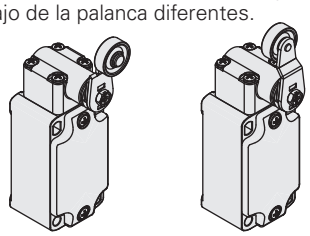
Palancas ajustables

En los interruptores con palanca giratoria, es posible ajustar la palanca en pasos de 10° en todo el rango de 360°. La conexión positiva entre la palanca y el eje giratorio garantizan la transmisión positiva del movimiento tal y cómo se requiere en las aplicaciones de seguridad de la norma alemana BG-GS-ET-15.



Palanca con posición normal o inversa

En los interruptores con palanca giratoria, se puede fijar la palanca en posición normal o inversa manteniendo el acoplamiento positivo.
De este modo, se obtienen dos planos de trabajo de la palanca diferentes.

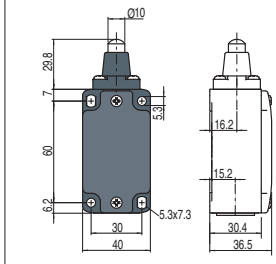


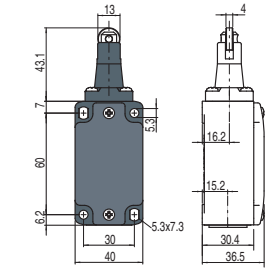
Cabezales orientables

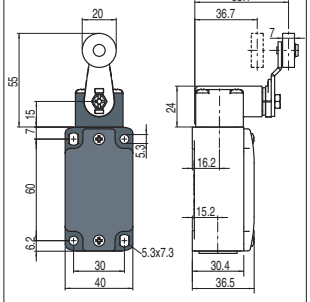
Es posible girar el cabezal de todos los interruptores en pasos de 90°.

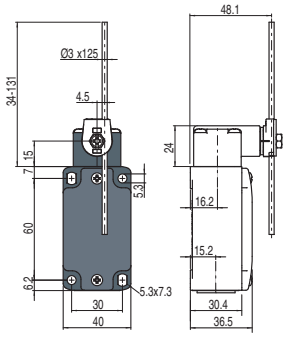
Dibujos acotados

Tipo de contacto
L = ruptura lenta



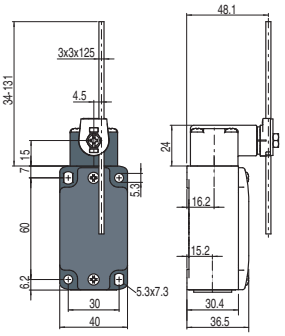


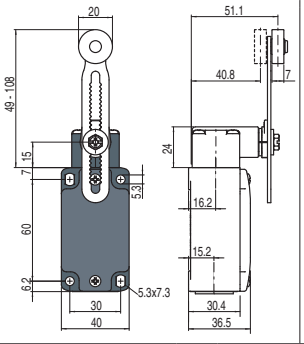


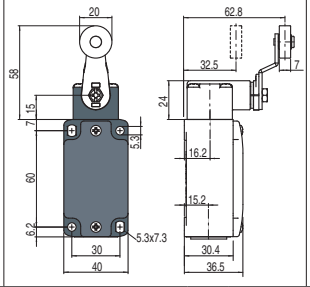


Bloque de contactos					
20 L	FD 2011-M2T2 → 1NO+2NC	FD 2016-M2T2 → 1NO+2NC	FD 2031-M2R24T2 → 1NO+2NC	FD 2032-M2T2 → 1NO+2NC
Velocidad máxima	Página 227 - tipo 4	Página 227 - tipo 2	Página 227 - tipo 1	1,5 m/s
Fuerza de accionamiento	8 N (25 N →)	8 N (25 N →)	0,1 Nm (0,25 Nm →)	0,1 Nm
Diagramas del recorrido	Página 228 - grupo 1	Página 228 - grupo 1	Página 228 - grupo 4	Página 228 - grupo 4

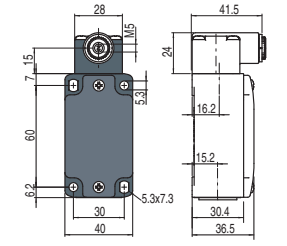
Tipo de contacto
L = ruptura lenta







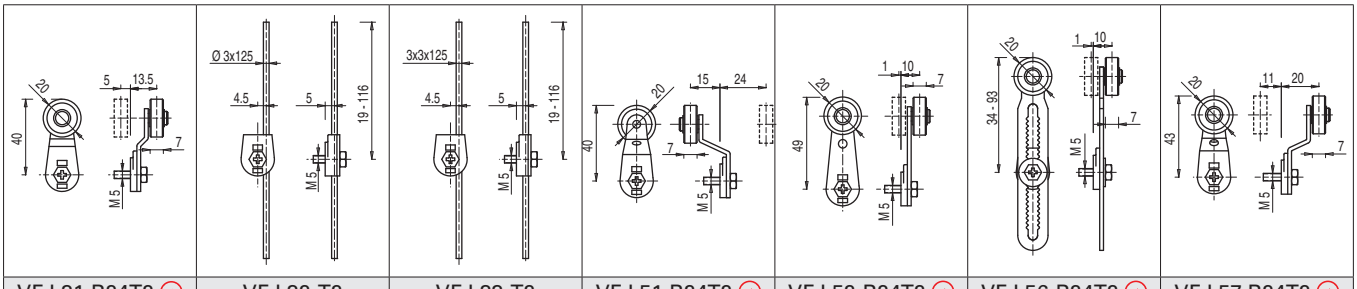
Sin actuador



Bloque de contactos				
20 L	FD 2033-M2T2 1NO+2NC	FD 2056-M2R24T2 → 1NO+2NC	FD 2057-M2R24T2 → 1NO+2NC	FD 2038-M2T2 → 1NO+2NC
Velocidad máxima	1,5 m/s	Página 227 - tipo 1	Página 227 - tipo 1	/
Fuerza de accionamiento	0,1 Nm	0,1 Nm (0,25 Nm →)	0,1 Nm (0,25 Nm →)	0,1 Nm (0,25 Nm →)
Diagramas del recorrido	Página 228 - grupo 4	Página 228 - grupo 4	Página 228 - grupo 4	Página 228 - grupo 4

Actuadores disponibles por separado, especiales para altas temperaturas

Roldana de acero inox Ø 20 mm	Varilla redonda ajustable Ø 3x125 mm	Varilla cuadrada ajustable 3x3x125 mm	Roldana de acero inox Ø 20 mm	Roldana de acero inox Ø 20 mm	Actuador ajustable con roldana de acero inox Ø 20 mm	Roldana de acero inox Ø 20 mm



VF L31-R24T2 →	VF L32-T2	VF L33-T2	VF L51-R24T2 →	VF L52-R24T2 →	VF L56-R24T2 →	VF L57-R24T2 →

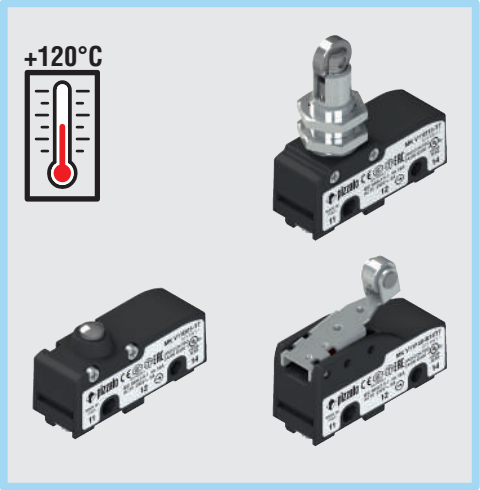
IMPORTANTE: Para las aplicaciones de seguridad: solo se pueden combinar interruptores y actuadores que muestren, junto al código, el símbolo →.

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Microinterruptores para altas temperaturas serie **MK**



Características principales
- Temperatura de trabajo hasta +120°C
- Carcasa de tecnopolímero
- Contactos con alta fiabilidad
- 4 tipos de bornes disponibles
- 15 actuadores disponibles
- Versiones con apertura positiva ⊖
- Versiones con contactos de plata con revestimiento de oro

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes.
Grado de protección según EN 60529: IP00 (bornes)
IP40 (contactos eléctricos)

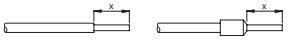
Datos generales

Temperatura ambiente:	-25°C … +120°C
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	500.000 ciclos de operaciones
Parámetro de seguridad B_{10D}:	1.000.000 para contactos NC
Pares de apriete para la instalación:	vea página 190

Sección de los cables (cables flexibles de cobre)

Serie MK:	Mín. 1 x 0,34 mm²	(1 x AWG 22)
	máx. 2 x 1,5 mm²	(2 x AWG 16)

Longitud de pelado de los cables (x):
Artículos MK V••••• (conexión con tornillos): 7 mm



Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60529, EN 60529, EN 60947-1, EN IEC 63000, IEC 60947-1.

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.

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: CA02.05772
Homologación UL: E131787
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

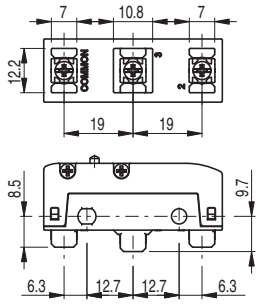
Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo microinterruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva (CAP)** indicado al lado del código del artículo. Accione el interruptor con **al menos la fuerza de apertura positiva (FAP)** indicada al lado del código del artículo.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

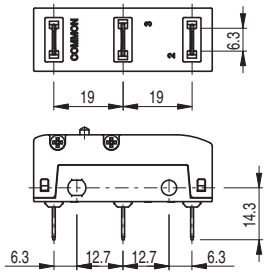
	Datos eléctricos		Categoría de empleo
Temperatura ambiente +20°C	Corriente térmica (I_{th}):	16 A	Corriente alterna: AC15 (50 … 60 Hz)
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ue (V) 120 250
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	4 kV	Ie (A) 3 5
	Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1	Corriente continua: DC13
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 16 A 250 V tipo gG	Ue (V) 24 125 250
	Grado de contaminación:	3	Ie (A) 4 0,6 0,3
	Rigidez dieléctrica	2000 Vac./min.	
Temperatura ambiente +120°C	Corriente térmica (I_{th}):	16 A	Corriente alterna: AC15 (50 … 60 Hz)
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ue (V) 120 250
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	4 kV	Ie (A) 3 2
	Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1	Corriente continua: DC13
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 16 A 250 V tipo gG	Ue (V) 24 125
	Grado de contaminación:	3	Ie (A) 2 0,5
	Rigidez dieléctrica	2000 Vac./min.	

Dimensiones de los bornes

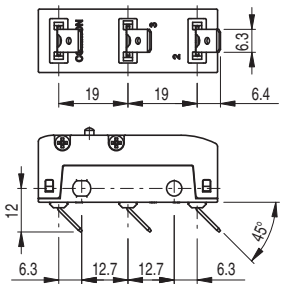
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm



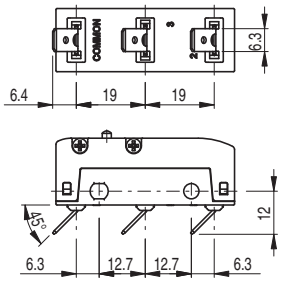
Bornes de tornillo **V** con placa



Bornes faston **H** verticales



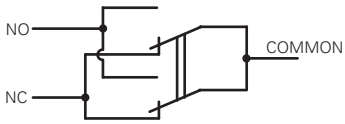
Bornes faston **F**, inclinados hacia la derecha



Bornes faston **G**, inclinados hacia la izquierda (bajo pedido)

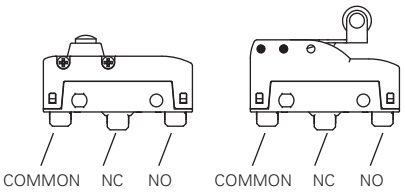
Nota: Los bornes faston H verticales se pueden utilizar según las necesidades de la instalación.
Se recomienda no torcer los bornes faston con un ángulo superior a 45° y no torcerlos más de 5 veces.

Esquema de conexiones

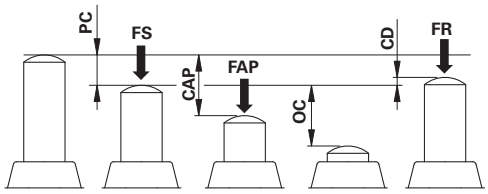


Contacto de ruptura simple y doble contacto

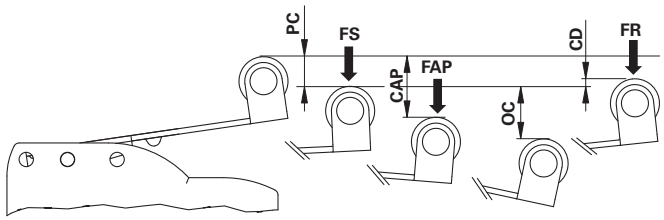
Con acción directa y directa posterior (F, D)



Fuerzas y recorridos de accionamiento



PC pre-recorrido
CAP recorrido de apertura positiva
OC sobre-recorrido
CD recorrido diferencial



FS fuerza de ruptura
FR fuerza de liberación
FAP fuerza de apertura positiva

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

MK V11F45-GR16T7

Tipo de borne	
V	con tornillo con placa autoelevable
H	con faston vertical
F	con faston, torcido hacia la derecha 45°
G	con faston, torcido hacia la izquierda 45° (bajo pedido)

Temperatura ambiente	
T7	-25°C … +120°C

Roldanas	
R16	roldana de metal Ø 9,5x4 mm (solo para actuadores 40, 42, 45, 59)

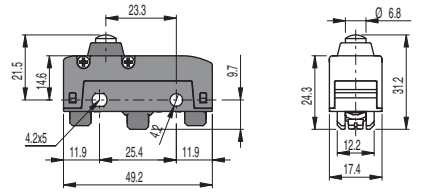
Bloque de contactos	
1	1NO+1NC, ruptura brusca, inversor

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

Actuador	
05	pulsador bajo
06	pulsador con rosca
08	pulsador con rosca
..	.....

Tipo de accionamiento	
D	acción directa
F	acción directa posterior

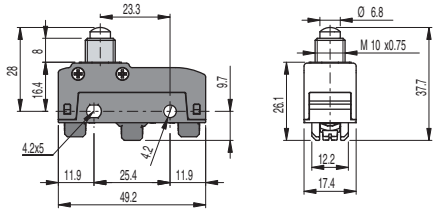
Microinterruptores para altas temperaturas serie **MK**



MK V11D05-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	2 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

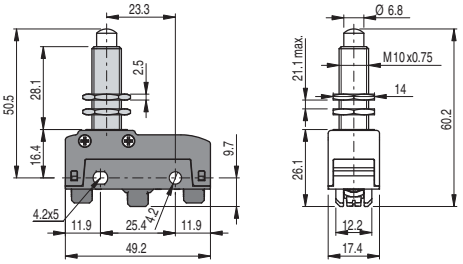
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1



MK V11D06-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	3 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

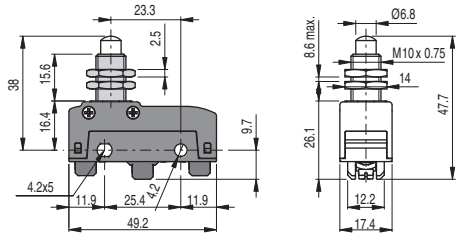
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1



MK V11D08-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

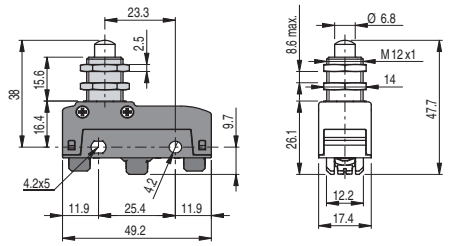
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1



MK V11D09-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

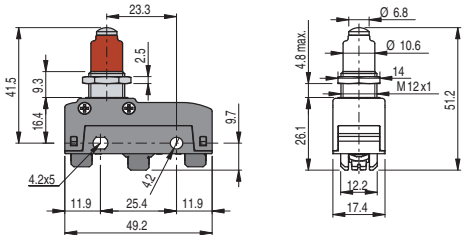
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1



MK V11D10-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1

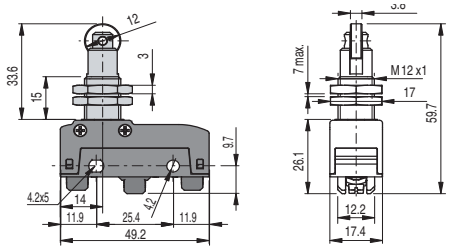


MK V11D12-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 1

Fijación solo mediante casquillo roscado

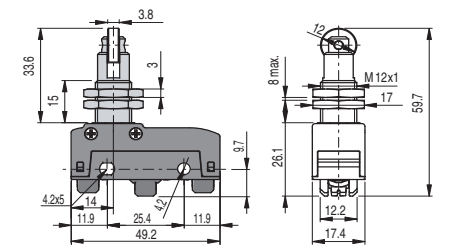


MK V11D15-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 2

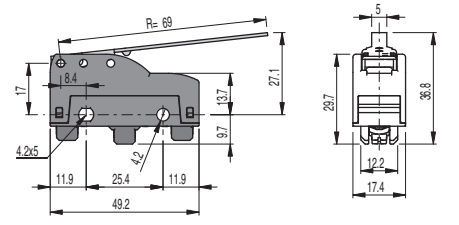
Fijación solo mediante casquillo roscado



MK V11D17-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

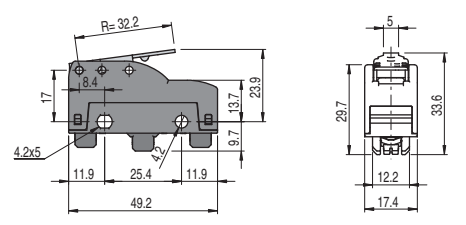
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 2



MK V11F30-T7 1NO+1NC

PC	3.2 mm	FS	0.6 N
OC	11.2 mm	FR	0.5 N
CD	0.35 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 5



MK V11F31-T7 1NO+1NC

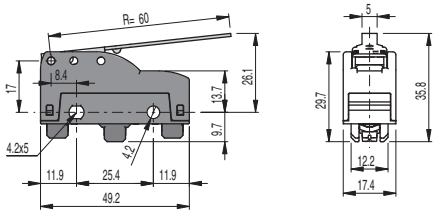
PC	1.45 mm	FS	1.5 N
OC	5 mm	FR	0.92 N
CD	0.17 mm	FAP	5.78 N
CAP	5.72 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 5

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

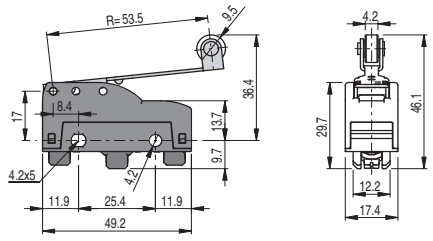
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**



MK V11F32-T7 1NO+1NC

PC	2.7 mm	FS	0.7 N
OC	9.3 mm	FR	0.6 N
CD	0.4 mm		

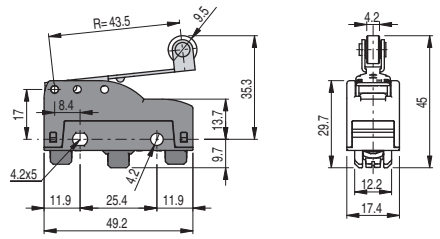
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 5



MK V11F40-R16T7 1NO+1NC

PC	2.1 mm	FS	0.85 N
OC	8.3 mm	FR	0.65 N
CD	0.25 mm		

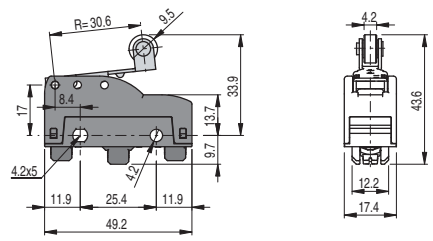
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 8



MK V11F42-R16T7 1NO+1NC

PC	1.8 mm	FS	1 N
OC	6.7 mm	FR	0.7 N
CD	0.2 mm	FAP	4.9 N
CAP	9 mm		

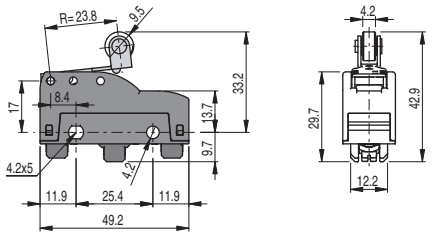
Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 8



MK V11F45-R6T7 1NO+1NC

PC	1.1 mm	FS	1.3 N
OC	4.9 mm	FR	0.9 N
CD	0.1 mm	FAP	6.9 N
CAP	6.3 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 8



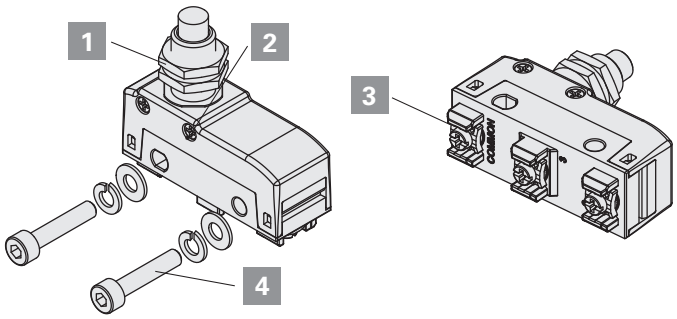
MK V11F59-R16T7 1NO+1NC

PC	0.8 mm	FS	1.7 N
OC	4.5 mm	FR	1.3 N
CD	0.08 mm	FAP	8.9 N
CAP	4.9 mm		

Velocidad máxima y mínima página 237 - tipo 8

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Pares de apriete

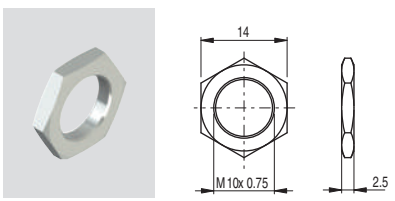


1	Tuercas del cabezal	**2 ... 3 Nm**
2	Tornillos de fijación, cabezal	**0,3 ... 0,4 Nm**
3	Tornillos de los bornes	**0,6 ... 0,8 Nm**
4	Tornillos de fijación M4, cuerpo (con arandela o arandela de resorte)	**0,8 ... 1,2 Nm**

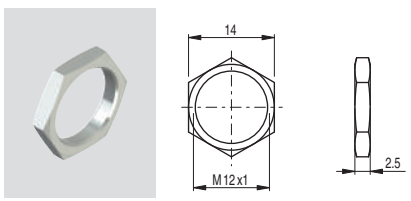
Atención: un par de apriete superior a 1,2 Nm puede causar el mal funcionamiento del microinterruptor.

Accesorios

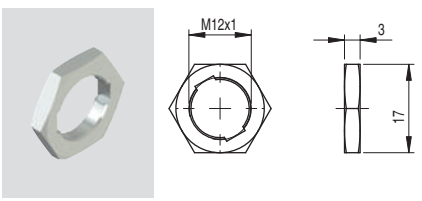
Paquetes de **10 pza.**



Artículo	Descripción
VF AC83	Tuerca roscada hexagonal para microinterruptores con actuadores D06, D08, D09

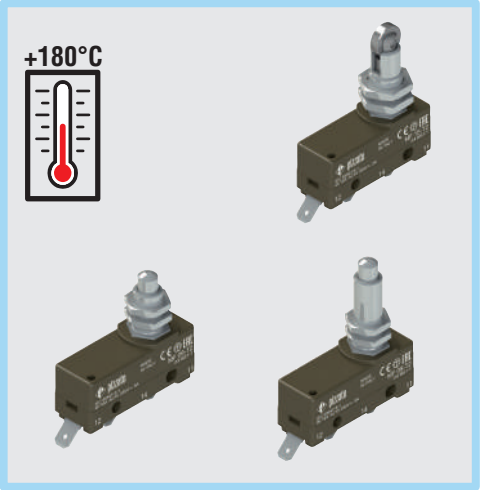


Artículo	Descripción
VF AC72	Tuerca roscada hexagonal para microinterruptores con actuadores D10, D12, D13



Artículo	Descripción
AC 35	Tuerca roscada hexagonal con ranura para microinterruptores con actuadores D15, D16

Microinterruptores para altas temperaturas serie **MF**



Características principales
- Temperatura de trabajo hasta +180°C
- Carcasa de tecnopolímero
- Grado de protección IP20 o IP40
- 2 tipos de bornes disponibles
- 5 actuadores disponibles

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: CA02.05772
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes.
Grado de protección según EN 60529: IP00 (bornes)
IP40 (contactos eléctricos)

Datos generales

Temperatura ambiente:	-25°C … +180°C
Frecuencia máxima de funcionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	1 millón de ciclos de operaciones
Pares de apriete para la instalación:	vea página 194

Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60528, EN 60529, EN IEC 63000.
Homologaciones:
EN 60947-5-1

Conforme a las siguientes directivas:
Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE,
Directiva EMC 2014/30/EU,
Directiva RoHS 2011/65/UE.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

Datos eléctricos			Categoría de empleo
Temperatura ambiente +20°C	Corriente térmica (I_{th}):	16 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ue (V) 250
	Tensión asignada soportada al impulso U_{imp}:	4 kV	Ie (A) 5
	Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1	Corriente continua: DC13
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 16 A 250 V tipo gG	Ue (V) 24 125 250
	Grado de contaminación:	3	Ie (A) 5 0,5 0,3
	Rigidez dieléctrica:	2000 V~ entre bornes y otras partes metálicas contra la masa.	
Temperatura ambiente +180°C	Corriente térmica (I_{th}):	16 A	Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)
	Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ue (V) 250
	Tensión asignada soportada al impulso U_{imp}:	4 kV	Ie (A) 5
	Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1	Corriente continua: DC13
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 16 A 250 V tipo gG	Ue (V) 24
	Grado de contaminación:	3	Ie (A) 3
	Rigidez dieléctrica:	2000 V~ entre bornes y otras partes metálicas contra la masa.	

Características homologadas por la IMQ

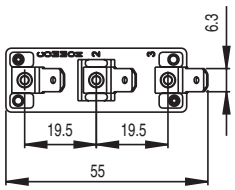
Tensión asignada de aislamiento (U_i):	250 Vac
Corriente térmica al aire libre (I_{th}):	16 A
Protección contra cortocircuitos:	fusible 16 A 250 V tipo gG
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	4 kV
Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A
Bornes MF, MS	
Grado de contaminación:	3
Categoría de empleo:	AC15
Tensión de empleo (Ue):	250 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (Ie):	5 A

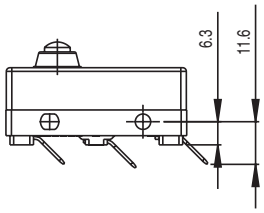
Formas del elemento de contacto: C

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.

Dimensiones de los bornes

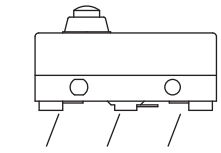




Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

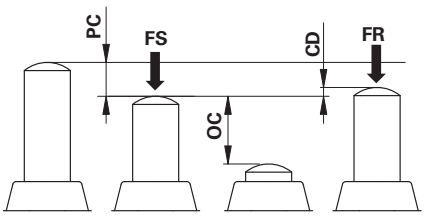
Esquema de conexiones

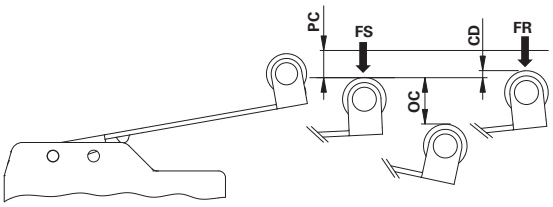
De acción directa



Elemento de contacto de intercambio con interrupción simple y tres bornes.

Fuerzas y recorridos de accionamiento





PC pre-recorrido
OC sobre-recorrido
CD recorrido diferencial

FS fuerza de ruptura
FR fuerza de liberación

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

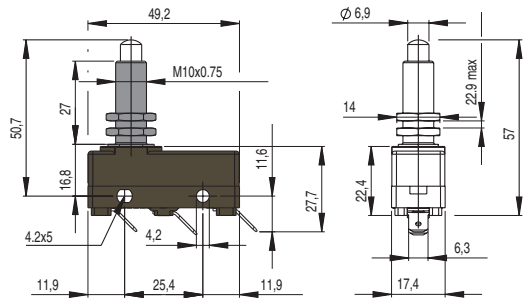
MF 08-T2

Tipo de borne	
MF	bornes faston

Temperatura ambiente	
T2	-25°C … +180°C

Actuador	
08	pulsador roscado M10 x 0,75
09	pulsador roscado M10 x 0,75
10	pulsador roscado M12 x 1
15	pulsador roscado con roldana
17	pulsador roscado con roldana transversal

Microinterruptores de acción directa

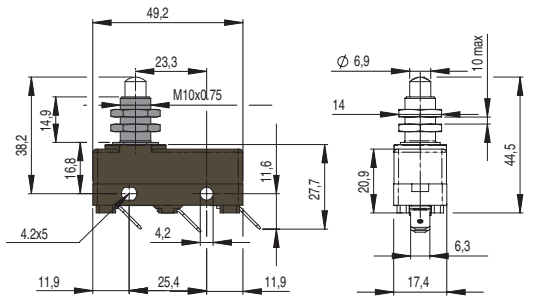


MF 08-T2

PC 0.5 mm
OC 5.5 mm
CD 0.05 mm

FS 3.9 N
FR 2.7 N

Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 1

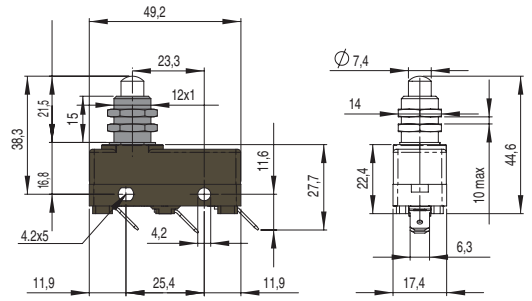


MF 09-T2

PC 0.5 mm
OC 5.5 mm
CD 0.05 mm

FS 3.9 N
FR 2.7 N

Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 1

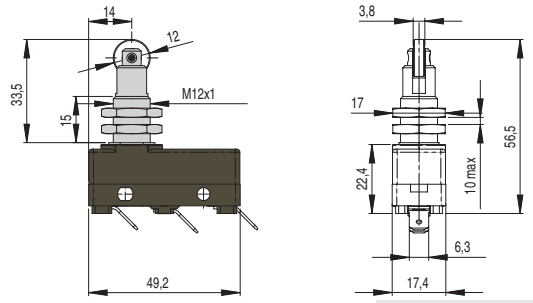


MF 10-T2

PC 0.5 mm
OC 5.5 mm
CD 0.05 mm

FS 3.9 N
FR 2.7 N

Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 1



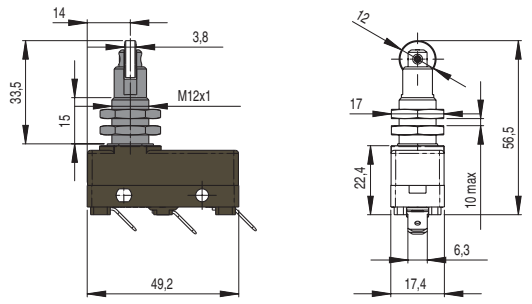
Fijación solo mediante cabezal roscado

MF 15-T2

PC 0.5 mm
OC 5.5 mm
CD 0.05 mm

FS 3.9 N
FR 2.7 N

Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 2



Fijación solo mediante cabezal roscado

MF 17-T2

PC 0.5 mm
OC 5.5 mm
CD 0.05 mm

FS 3.9 N
FR 2.7 N

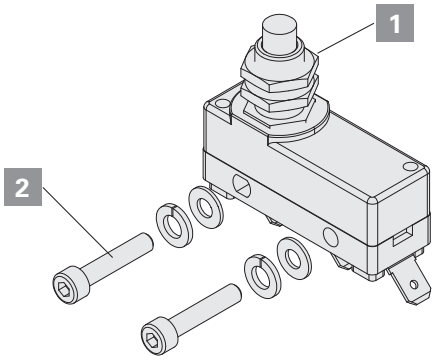
Velocidad máxima y mínima página 238 - tipo 2

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

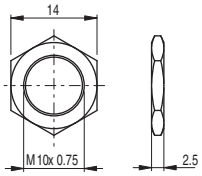
Pares de apriete



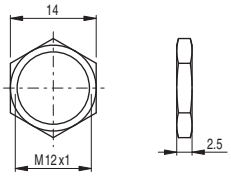
1 Tuercas del cabezal **2 ... 3 Nm**
2 Tornillos de fijación M4, cuerpo (con arandela o arandela de resorte) **0,8 ... 1,2 Nm**
Atención: un par de apriete superior a 1,2 Nm puede causar el mal funcionamiento del microinterruptor.

Accesorios

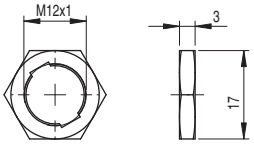
Paquetes de **10 pza.**



Artículo	Descripción
VF AC83	Tuerca roscada hexagonal para microinterruptores con actuadores 08, 09

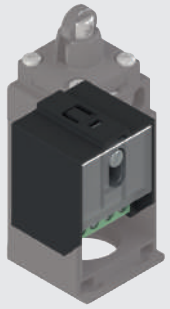


Artículo	Descripción
VF AC72	Tuerca roscada hexagonal para microinterruptores con actuador 10



Artículo	Descripción
AC 35	Tuerca roscada hexagonal con ranura para microinterruptores con actuadores 15, 17

Bloque de contactos electrónico para interruptores de posición



Características principales

- Punto de intervención ajustable
- Señales de salida sin rebotes
- Dos salidas estáticas 1NO y 1NC
- Fuerza de accionamiento reducida
- LED de indicación (alimentación y conmutación)
- Recorrido diferencial mínimo

Certificados de calidad:

CE EAC

Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Descripción

El artículo E1 es un bloque de contactos electrónico diseñado para sustituir los bloques de contactos mecánicos tradicionales en el interior de los interruptores de posición de Pizzato Elettrica. La combinación del cuerpo y el cabezal de detección de los interruptores de posición mecánicos y de este bloque de contactos electrónico forma un dispositivo mecatrónico con el que se puede ampliar el campo de aplicación de los interruptores de posición.

Datos generales

Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	20 millones de ciclos de operaciones
Distancia de intervención ajustable:	de 0,2 a 2 mm o de 2° a 30°
Recorrido diferencial:	< 0,1 mm o < 1°
Pares de apriete de los tornillos de los bornes:	0,6 … 0,8 Nm
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 247

Datos eléctricos

Tensión asignada de empleo (Ue):	de 10 a 30 Vdc
Corriente asignada de empleo (Ie):	200 mA
Categoría de empleo:	DC13, 24V 0,2A
Tensión asignada de aislamiento (Ui):	30 V
Grado de contaminación:	3
Corriente condicional de cortocircuito:	100 A
Caída de tensión (Ud):	2 V
Corriente de empleo mínima (Im):	0 mA
Corriente en estado bloqueado (Ir):	0,05 mA
Ondulación residual máxima:	10%
Consumo de corriente sin carga (Io):	< 10 mA
Protección contra cortocircuitos de la carga:	sí
Protección contra inversiones de polaridad:	sí
Tipo de salida:	PNP
LED de alimentación:	sí
LED de conmutación:	sí
Fusible de protección:	315 mA, rápido

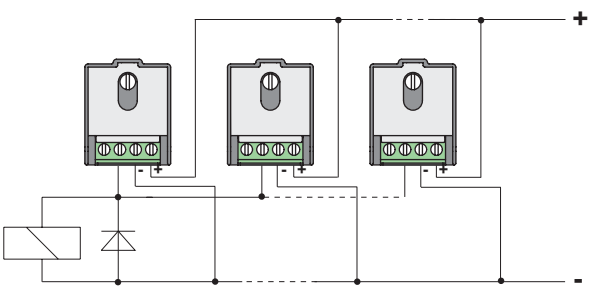
Conformidad a las normas:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000.

Conforme a las siguientes directivas:
Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

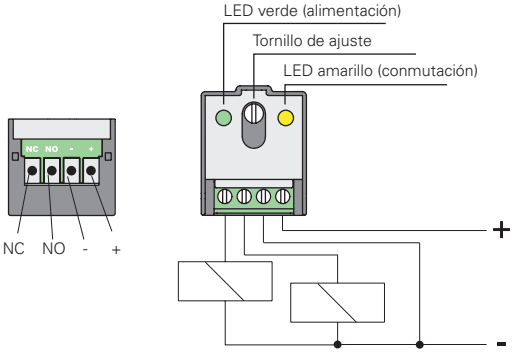
Conexión en paralelo de varios bloques E1 (OR)

Si se conectan los interruptores en paralelo (OR), no se debe respetar ninguna medida especial. En aplicaciones con cargas inductivas (relé), se recomienda el uso de un diodo estándar.



Esquema de conexión

El cableado se lleva a cabo mediante una regleta de bornes con símbolos que indican la función de cada uno de los bornes. Además, hay dos LEDs de indicación, uno para indicar la alimentación y el otro para indicar la conmutación.



Características principales

El bloque de contactos E1 está formado por un sistema de detección óptico de la posición del actuador mecánico con las siguientes particularidades:
1) posibilidad de ajuste del punto de intervención mediante un tornillo directamente en el bloque de contactos;
2) recorrido diferencial inferior a 0,1 mm, constante en todo el rango de temperatura;
3) fuerza de accionamiento reducida.
4) dos salidas semiconductoras, 1NO y 1NC, simultáneas, de tipo PNP, protegidas contra cortocircuitos;
5) señal de salida sin rebotes;
6) amplio rango de temperatura de trabajo;
7) LED de indicación de la alimentación y la conmutación.

Estas funcionalidades ayudan a solucionar los siguientes problemas:
1) problemas al conectar el interruptor de posición al PLC causados por el rebote de los contactos o por corrientes muy bajas;
2) en la detección de objetos ligeros, donde se requiere una alta sensibilidad del bloque de contactos y una fuerza reducida de accionamiento.
3) en la detección de objetos pequeños, donde se requiere recorridos diferenciales cortos;
4) cuando es necesario ajustar el punto de intervención: el LED de señalización sirve para indicar de modo preciso el punto de intervención directamente en el interruptor durante la fase de ajuste;
5) en los casos en que se requiera una perfecta simultaneidad en la conmutación de las salidas;
6) en la detección de objetos transparentes o en los casos que son problemáticos para los sensores normales, se puede utilizar este dispositivo mecatrónico en vez de comprar sensores especiales mucho más caros.

Conexión en serie de varios bloques E1 (AND)

Al conectar los interruptores en serie (AND), respete las siguientes condiciones:
La corriente de salida del primer interruptor es la suma de la corriente de la carga y de las corrientes máximas consumidas por los otros interruptores. Para una conexión en serie de *n* interruptores, la corriente asignada de empleo «*Ie*» es:

$Ie = (200\text{-}20 \times n)$ mA

Donde *Ie*: corriente asignada de empleo
n: número de interruptores conectados en serie

Ejemplo: con 3 interruptores, se pueden conmutar como máximo 140 mA.

Cada interruptor provoca una caída de la tensión en el estado de conexión pasante. La carga debe ser adecuada para el funcionamiento con una tensión de:

$Uc = Ua - 2 \times n$

Donde *Uc* : tensión asignada de empleo de la carga
Ua: tensión de alimentación utilizada
n: número de interruptores conectados en serie

Ejemplo: con 3 interruptores alimentados con 24 Vdc, la carga debe poder funcionar con una alimentación de 18 Vdc.

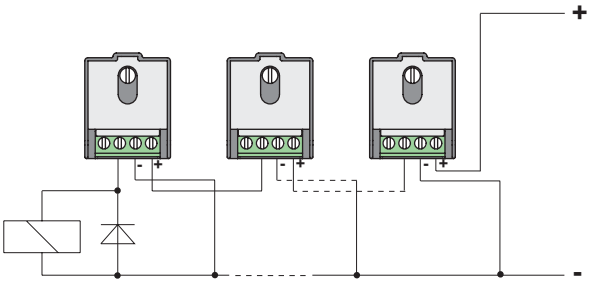
El número máximo de interruptores que se pueden conectar en serie depende de la tensión de alimentación utilizada. En cualquier caso, el número será inferior a:

$$n_{max} \leq \frac{Va - 10}{2} + 1$$

Donde n_{max} : número máximo de interruptores que se pueden conectar en serie
Va: tensión de alimentación utilizada

Ejemplo: con 24 Vdc, se pueden conectar 7 interruptores. Con 30 Vdc, se pueden conectar 11 interruptores

En aplicaciones con cargas inductivas (relé), se recomienda el uso de un diodo estándar.



Indicaciones para la instalación

Estos interruptores están protegidos contra las interferencias eléctricas de un entorno industrial.

En las aplicaciones extremas con sobretensiones altas (motores, soldadoras, etc.), se recomienda adoptar las siguientes precauciones:
- eliminar las interferencias en la fuente;
- filtrar la tensión de alimentación continua con un condensador adecuado;
- colocar los cables de alimentación separados de los cables del interruptor;
- no superar la longitud del cable de 200 m.

Igualmente importante es considerar las caídas de tensión en la línea.

Torcer y apantallar los cables de señal de salida o utilizar un cable de par trenzado apantallado con la sección adecuada.

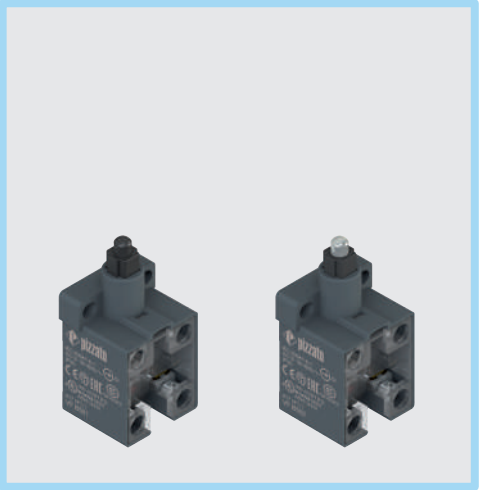
Cargas especiales

El interruptor tiene protección contra sobrecargas y contra cortocircuitos, por lo que es necesario limitar la corriente de conexión para todas las cargas que lo requieran. Ejemplos típicos son los condensadores que provocan impulsos elevados de corriente mientras se están cargando y las lámparas incandescentes cuya resistencia al frío puede ser la décima parte de la resistencia al calor. Para las cargas capacitivas y cuando sea necesario, conecte en serie una resistencia de limitación. Para las lámparas y en caso necesario, se utiliza una resistencia de precalentamiento.

Límites de uso

- No apto para la instalación con función de protección de personas.
- Solo se puede utilizar en los interruptores de posición de las series FD, FP, FL, FR, FM, FX y FZ.

Interruptores de posición con **diseño abierto**



Características principales

- Carcasa de tecnopolímero
- Grado de protección IP20 (bornes), IP40 (contactos)
- 14 bloques de contactos disponibles
- Actuadores con pulsador de plástico o de metal
- Bloque de contactos con apertura positiva ⊖
- Aplicables internamente en los interruptores de pedal de las series PA, PX y PC

Certificados de calidad:

Homologación IMQ: CA02.06217
Homologación UL: E131787
Homologación CCC: 2020970305002285
Homologación EAC: RU C-IT.УТ03.B.00035/19

Datos técnicos

Carcasa
Carcasa de tecnopolímero, reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y a prueba de golpes

Grado de protección según EN 60529:	IP20 (bornes) IP40 (contactos)

Datos generales

Temperatura ambiente:	-40°C … +80°C
Parámetro de seguridad B_{10D}:	40.000.000 para contactos NC
Frecuencia máxima de accionamiento:	3600 ciclos de operaciones/hora
Durabilidad mecánica:	20 millones de ciclos de operaciones
Velocidad máxima de accionamiento:	0,5 m/s
Velocidad mínima de accionamiento:	1 mm/s (ruptura lenta) 0,01 mm/s (ruptura brusca)
Pares de apriete de los tornillos de los bornes:	0,6 … 0,8 Nm
Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos:	vea página 247

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, EN IEC 63000, UL 508, CSA 22.2 No.14, GB/T14048.5
Homologaciones:
UL 508, CSA 22.2 No.14, EN 60947-1, EN 60947-5-1

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.

Instalación con función de protección de personas:
Utilice solo interruptores que muestren, junto al código, el símbolo ⊖. El circuito de seguridad se debe conectar siempre a los **contactos NC** (contactos normalmente cerrados: 11-12, 21-22 o 31-32) conforme a la **norma EN ISO 14119, pár. 5.4** para aplicaciones específicas de enclavamiento y conforme a la **norma EN ISO 13849-2 tabla D3** (well tried components) y **D.8** (fault exclusions) para aplicaciones generales de seguridad. Accione el interruptor **al menos hasta el recorrido de apertura positiva** indicado en los diagramas de recorrido. Accione el interruptor con **al menos la fuerza de apertura positiva**, indicada entre paréntesis al lado de la fuerza mínima debajo de cada artículo.

⚠ **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 225 hasta la 240.**

Datos eléctricos

Corriente térmica (I_{th}):	10 A
Tensión asignada de aislamiento (U_i):	500 Vac 600 Vdc
Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	6 kV
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

Categoría de empleo

Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)

Ue (V)	250	400	500
Ie (A)	6	4	1

Corriente continua: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	3	0,55	0,3

Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (Ui):
500 Vac (para bloques de contactos [B] 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 66, 67)
400 Vac (para bloques de contactos [B] 11, 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
Grado de protección de la carcasa: IP20
Bornes MV (bornes de tornillo)
Grado de contaminación: 3
Categoría de empleo: AC15
Tensión de empleo (Ue): 400 Vac (50/60 Hz)
Corriente de empleo (Ie): 4 A
Formas del elemento de contacto: Zb, Y+Y, X+X, Y, X
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos [B] 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 37, 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 (69 VA, 125-250 Vdc)
A600 (720 VA, 120-600 Vac)
Housing features: open type.
For all contact blocks use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG.
Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

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

Descripción

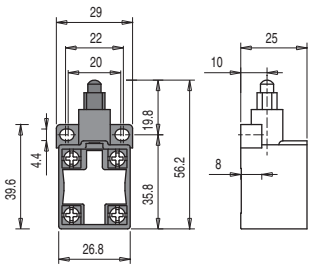
Bloque de contactos con tornillos imperdibles, protección de dedos y placas sujetacables autoelevables. Con contactos NC con apertura positiva para aplicaciones para la protección de personas. Disponen de contactos de doble puente, especialmente adecuados para aplicaciones con alta fiabilidad.
Adecuados para su instalación en el interior de los interruptores de pedal de las series PA, PX y PC (para más información, consulte el Catálogo general HMI).

Dibujos acotados

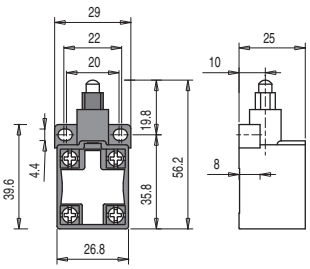
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

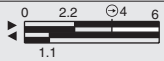
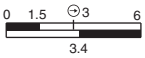
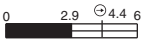
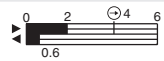
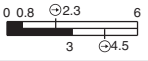
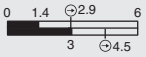
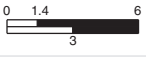
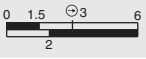
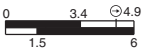
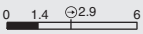
Tipo de contacto:
- R = ruptura brusca
- L = ruptura lenta
- LO = ruptura lenta, solapados
- LS = ruptura lenta, escalados
- LV = ruptura lenta, escalados y distanciados
- LA = ruptura lenta, próximos

Pulsador de tecnopolímero



Pulsador de metal



Tipo de contacto	Artículo	Contactos	Artículo	Contactos	Diagrama del recorrido
R	VF B501	1NO+1NC	VF B502	1NO+1NC	
L	VF B601	1NO+1NC	VF B602	1NO+1NC	
LO	VF B701	1NO+1NC	VF B702	1NO+1NC	
L	VF B901	2NC	VF B902	2NC	
L	VF B1001	2NO	VF B1002	2NO	
R	VF B1101	2NC	VF B1102	2NC	
R	VF B1201	2NO	VF B1202	2NO	
LV	VF B1301	2NC	VF B1302	2NC	
LS	VF B1401	2NC	VF B1402	2NC	
LS	VF B1501	2NO	VF B1502	2NO	
LA	VF B1801	1NO+1NC	VF B1802	1NO+1NC	
L	VF B3701	1NO+1NC	VF B3702	1NO+1NC	
L	VF B6601	1NC	VF B6602	1NC	
L	VF B6701	1NO	VF B6702	1NO	
Velocidad máxima	0,5 m/s		0,5 m/s		
Fuerza de accionamiento	8 N (20 N ⊕)		8 N (20 N ⊕)		

Leyenda
- Contacto cerrado
- Contacto abierto
- ⊕ Recorrido de apertura positiva según IEC 60947-5-1
- ▶ Pulsando el interruptor
- ◀ Soltando el interruptor

Estructura del código

artículo | opciones

VF B501-G

Bloque de contactos	
5	1NO+1NC, ruptura brusca
6	1NO+1NC, ruptura lenta
7	1NO+1NC, ruptura lenta, solapados
9	2NC, ruptura lenta
10	2NO, ruptura lenta
11	2NC, ruptura brusca
12	2NO, ruptura brusca
...	.....

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

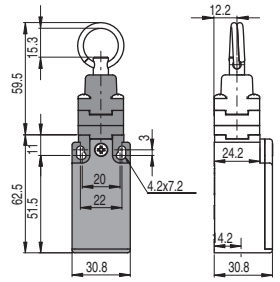
Actuadores	
01	Con pulsador de tecnopolímero (estándar)
02	con pulsador de metal

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

Interruptores de señalización FR 573-M2 con mantenimiento de contacto

Tipo de contacto:

R = ruptura brusca

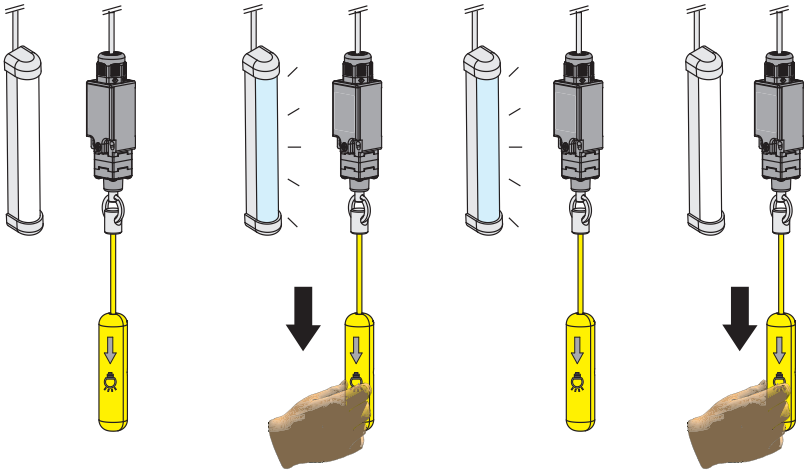


Bloque de contactos

5	R	FR 573-M2	1NO+1NC
11	R	FR 1173-M2	2NO
12	R	FR 1273-M2	2NC
Velocidad máxima		0,5 m/s	
Fuerza de accionamiento		inicial 20 N - final 40 N	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

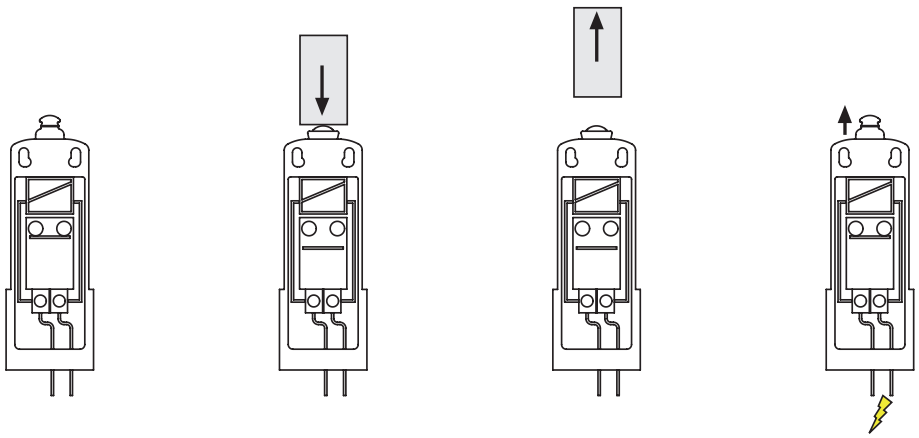
El interruptor se acciona tirando de un cable conectado al mismo. Este mantiene su estado tras haber tirado y soltado del cable.
Esto significa que el primer accionamiento cierra los contactos, el siguiente los abre, etc.
Esta solución ha estado específicamente desarrollada para aplicaciones en las que normalmente se utiliza un pulsador con retorno que controla un relé de paso a paso, como, por ejemplo, dispositivos para encender o apagar la iluminación en el interior de compartimentos o para abrir o cerrar puertas.
Gracias al mantenimiento del estado del interruptor, la primera tracción del cable permitirá, por ejemplo, encender un sistema de iluminación, que podrá desconectarse mediante una tracción sucesiva.
De este modo, el uso de un solo interruptor elimina la necesidad de soluciones combinadas con relés de paso a paso y el cableado correspondiente, simplificando notablemente la instalación.
Para más información, consulte el Catálogo general Ascensores de Pizzato Elettrica.



Interruptores con rearme eléctrico de la serie FT

Al accionarse, los interruptores de seguridad con rearme de la serie FT permanecen conectados: se rearman eléctricamente a través del electroimán integrado. Gracias a esta peculiaridad, se puede rearmar el interruptor remotamente sin necesidad de acercarse físicamente a él.
Disponibles con 3 tensiones de alimentación del electroimán (24 Vdc, 48 Vdc, 230 Vac) y múltiples actuadores, los interruptores de la serie FT son adecuados para una amplia variedad de aplicaciones, en particular en el sector de los ascensores, los limitadores de velocidad y, en general, al campo de la seguridad.
Algunos modelos ofrecen la posibilidad de un rearme manual adicional.
Además, Pizzato Elettrica ha introducido un nuevo sistema de ajuste integrado en el interruptor diseñado específicamente para aplicaciones con limitadores de velocidad, que permite un ajuste muy preciso y sensible de la posición del interruptor a lo largo del eje vertical.
Para más información, consulte el Catálogo general Ascensores de Pizzato Elettrica.

Principio de funcionamiento



Interruptor en posición de reposo

Accionamiento del interruptor. Apertura de los contactos

Liberación del interruptor. Los contactos se mantienen abiertos

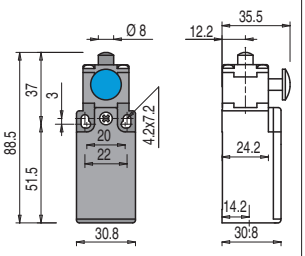
Rearme del interruptor mediante impulso eléctrico

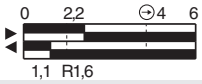
Interruptores para cuadros eléctricos FR 5F1-M2, FR 10F1-M2

Los interruptores FR 5F1-M2, FR 10F1-M2 se fijan en puertas de cuadros eléctricos y se utilizan en la apertura de la puerta para accionar dispositivos de señalización (p. ej. parpadeo trifásico, etc.). El personal de mantenimiento del cuadro puede simular el cierre de la puerta presionando el botón azul. Al acabar las tareas de mantenimiento, se cierra la puerta del cuadro eléctrico y el interruptor se rearma automáticamente.

Tipo de contacto:

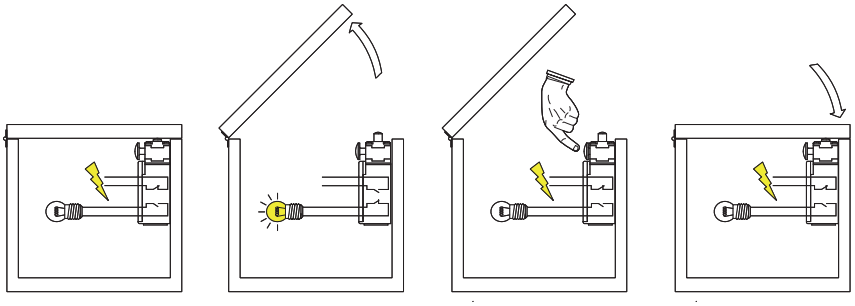
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta



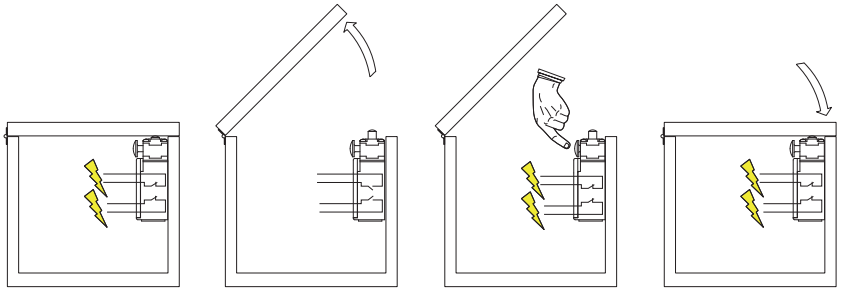
Bloque de contactos			
5	R	FR 5F1-M2	1NO+1NC
			
10	L	FR 10F1-M2	2NO
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)	

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Principio de funcionamiento FR 5F1-M2



Principio de funcionamiento FR 10F1-M2



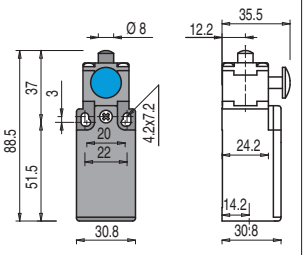
⚠ En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 225 hasta la 240.

Interruptores para cuadros eléctricos FR 37F1-M2

El funcionamiento del presente interruptor es similar al que se ha descrito arriba.
Presionando el pulsador del interruptor, se simula el cierre de la puerta, se alimenta nuevamente el circuito auxiliar y se mantiene encendida la luz que solo se apagará cuando se vuelva a cerrar la puerta.

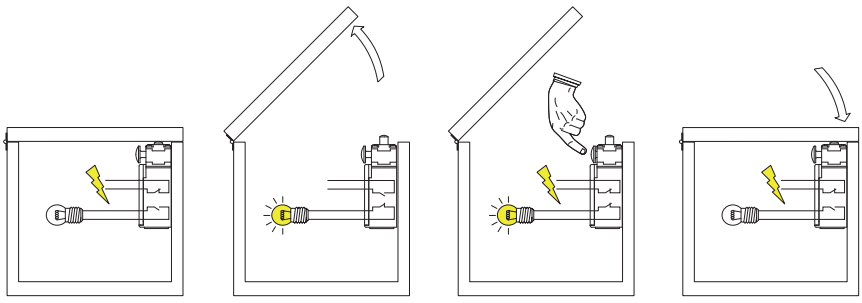
Tipo de contacto:

L = ruptura lenta



Bloque de contactos			
37	L	FR 37F1-M2	1NO+1NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)	

Principio de funcionamiento FR 37F1-M2



⚠ 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 225 hasta la 240.

Interruptores con partes externas **de acero inoxidable**

Descripción

Pizzato Elettrica ofrece una amplia gama de productos adecuados para entornos con presencia de agentes químicos y corrosivos o en entornos asépticos donde se requiere especial atención a la limpieza e higiene.
Las carcasas de tecnopolímero y las partes metálicas externas de acero inoxidable permiten utilizar estos dispositivos en infinitas aplicaciones del sector alimentario y farmacéutico hasta el sector químico y naval.

Características principales:

- Carcasas de tecnopolímero
- Partes metálicas externas exclusivamente de acero inox
- Grado de protección IP67 (interruptores de las series FR, FX, FK, FW, FP)
- Grados de protección IP67 e IP69K (sensores de las series SR, ST, HX)

Resistencia a la corrosión

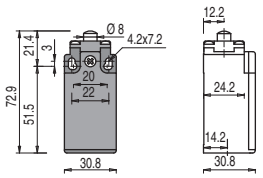
Sustancia	Acero inox	Tecnopolímero
Acetileno	■	■
Vinagre	■	■
Acetona	■	■
Ácido acético	■	□
Ácido bórico	■	■
Ácido cítrico	■	■
Ácido clorídrico 100%	□	□
Ácido crómico 5%	■	□
Ácido fluorhídrico 100 %	■	□
Ácido fórmico	■	□
Ácido fosfórico (<40%)	◘	■
Ácido láctico	■	■
Ácido nítrico (concentrado)	■	□
Ácido oleico	■	■
Ácido sulfúrico (<10%)	■	◘
Ácido sulfúrico (10-75%)	□	□
Ácido sulfúrico (75-100%)	□	□
Ácido esteárico	■	■
Ácido tartárico	◘	■
Agua clara	■	■
Agua marina	◘	■
Agua destilada	■	■
Aguarrás	■	■
Etanol	■	■
Metanol	■	■
Amoníaco líquido	■	■
Acetato de amonio	■	■
Carbonato de amonio	■	■
Sulfato de amonio	■	■
Gasolina con plomo	■	■
Gasolina sin plomo	■	■
Benzol	■	□
Cerveza	■	■
Butano	■	■
Butanol	■	■
Cal viva	■	■
Cloruro de calcio	■	■
Hidróxido de calcio	■	■
Cloroformo	■	■
Cloruro de aluminio	■	■
Cloruro ferroso	□	□
Cromado	◘	◘
Diésel (gasóleo)	■	■
Éter	■	■
Formaldehído 100%	■	□
Furfural	■	■
Gelatina	■	■
Glicerina	■	■
Glucosa	■	■
Laca de goma (naranja)	■	■
Hidrógeno (gas)	■	■
Iodo	□	■
Leche	■	■
Cloruro de magnesio	□	■
Hidróxido de magnesio	■	■
Sulfato de magnesio (sal de Epsom)	■	■
Mayonesa	■	■

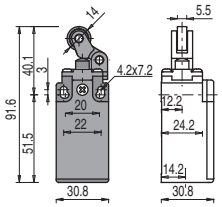
Sustancia	Acero inox	Tecnopolímero
Malta de güisqui	■	■
Melaza	■	■
Cloruro de níquel	◘	◘
Nitrato de aluminio	■	■
Aceites inflamables	■	■
Tanino	■	-
Aceite de lino	■	■
Aceite hidráulico (sintético)	■	■
Aceite mineral	■	■
Aceite de motor	■	■
Aceite para transformadores	■	■
Parafina	■	■
Cloruro de potasio	■	■
Hidróxido de potasio (potasa cáustica)	■	◘
Sulfato de potasio	■	■
Propano (líquido)	■	■
Sulfato de cobre >5%	■	□
Jabones líquidos	■	■
Jarabe de chocolate	■	■
Suero lácteo	■	-
Bicarbonato de sodio	■	■
Bisulfato de sodio	◘	■
Carbonato de sodio	■	■
Cloruro de sodio	■	■
Hidróxido de sodio (80%)	■	◘
Hipoclorito de sodio (100%)	□	□
Nitrato de sodio	■	■
Sulfato de sodio	■	■
Sulfuro de sodio	□	■
Sulfato de aluminio	■	■
Sulfato ferroso	■	■
Hidróxido de calcio	□	■
Hidróxido de potasio	■	■
Hidróxido de sodio	-	■
Soluciones con tanino	■	■
Soluciones fotográficas	-	■
Zumo de fruta	■	■
Zumo vegetal	■	■
Tolueno	■	◘
Transparente (barniz)	■	-
Tricloroetileno	■	■
Güisqui y vino	■	■
Galvanizado	◘	□
Cloruro de cinc	■	■
Sulfato de zinc	-	■
Cloruro de azufre	■	■
Azúcar (líquido)	■	■
Azúcar de remolacha	■	■

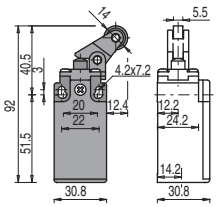
Resistencia a la corrosión

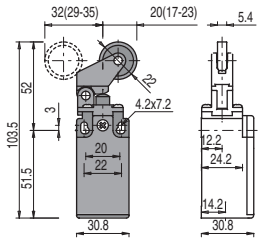
■ Sin corrosión
◘ Posibilidad de corrosión
□ Corrosión
- Datos no disponibles

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta





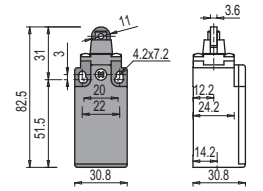




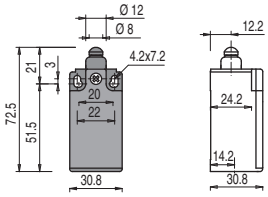
Bloque de contactos

2	R	FR 201-XM2	2x(1NO-1NC)	FR 202-XM2	2x(1NO-1NC)	FR 205-XM2	2x(1NO-1NC)	FR 207-XM2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 501-XM2	1NO+1NC	FR 502-XM2	1NO+1NC	FR 505-XM2	1NO+1NC	FR 507-XM2	1NO+1NC
6	L	FR 601-XM2	1NO+1NC	FR 602-XM2	1NO+1NC	FR 605-XM2	1NO+1NC	FR 607-XM2	1NO+1NC
9	L	FR 901-XM2	2NC	FR 902-XM2	2NC	FR 905-XM2	2NC	FR 907-XM2	2NC
20	L	FR 2001-XM2	1NO+2NC	FR 2002-XM2	1NO+2NC	FR 2005-XM2	1NO+2NC	FR 2007-XM2	1NO+2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N ⊕)		6 N (25 N ⊕)		6 N (25 N ⊕)		4 N (25 N ⊕)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 3	

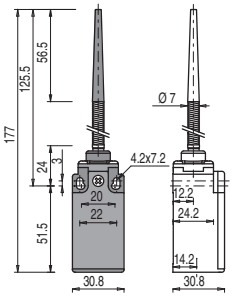
Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

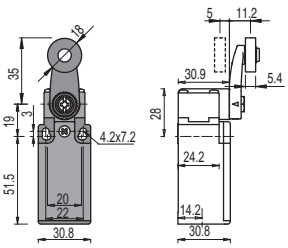


Junta externa



Junta externa

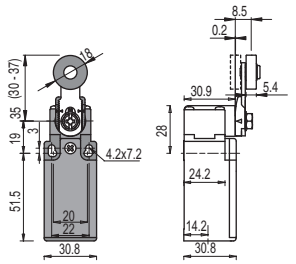


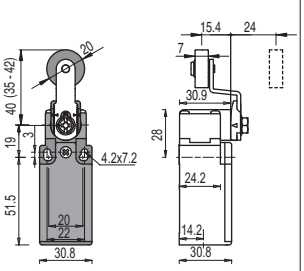


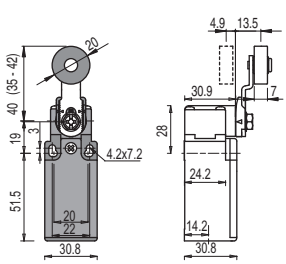
Bloque de contactos

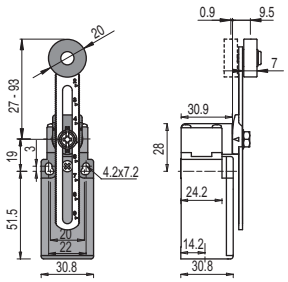
2	R	FR 215-XM2	2x(1NO-1NC)	/		FR 220-XM2	2x(1NO-1NC)	FR 230-XM2V38	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 515-XM2	1NO+1NC	FR 5A1-XM2	1NO+1NC	FR 520-XM2	1NO+1NC	FR 530-XM2V38	1NO+1NC
6	L	FR 615-XM2	1NO+1NC	FR 6A1-XM2	1NO+1NC	/		FR 630-XM2V38	1NO+1NC
9	L	FR 915-XM2	2NC	FR 9A1-XM2	2NC	/		FR 930-XM2V38	2NC
20	L	FR 2015-XM2	1NO+2NC	FR 20A1-XM2	1NO+2NC	FR 2020-XM2	1NO+2NC	FR 2030-XM2V38	1NO+2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 2		Página 229 - tipo 4		1 m/s		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N ⊕)		6 N (25 N ⊕)		0,07 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm ⊕)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 5	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta









Bloque de contactos

2	R	FR 231-XM2V38	2x(1NO-1NC)	FR 251-XM2V38	2x(1NO-1NC)	FR 254-XM2V38	2x(1NO-1NC)	FR 256-XM2V38	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 531-XM2V38	1NO+1NC	FR 551-XM2V38	1NO+1NC	FR 554-XM2V38	1NO+1NC	FR 556-XM2V38	1NO+1NC
6	L	FR 631-XM2V38	1NO+1NC	FR 651-XM2V38	1NO+1NC	FR 654-XM2V38	1NO+1NC	FR 656-XM2V38	1NO+1NC
9	L	FR 931-XM2V38	2NC	FR 951-XM2V38	2NC	FR 954-XM2V38	2NC	FR 956-XM2V38	2NC
20	L	FR 2031-XM2V38	1NO+2NC	FR 2051-XM2V38	1NO+2NC	FR 2054-XM2V38	1NO+2NC	FR 2056-XM2V38	1NO+2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm ⊕)		0,06 Nm (0,25 Nm ⊕)		0,06 Nm (0,25 Nm ⊕)		0,06 Nm (0,25 Nm ⊕)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

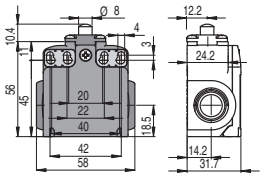
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

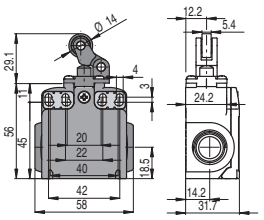
Accesorios Vea página 207

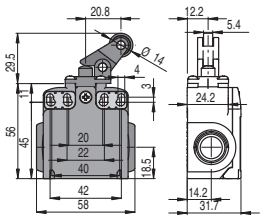
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

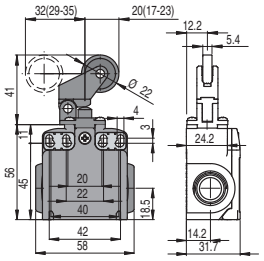
Interruptores con partes externas **de acero inoxidable**

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta



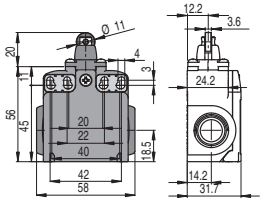




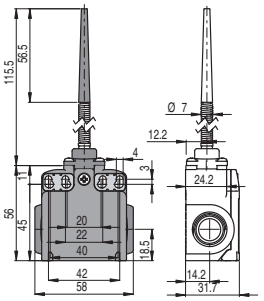


Bloque de contactos								
2	R	FX 201-XM2	2x(1NO-1NC)	FX 202-XM2	2x(1NO-1NC)	FX 205-XM2	2x(1NO-1NC)	FX 207-XM2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 501-XM2 →	1NO+1NC	FX 502-XM2 →	1NO+1NC	FX 505-XM2 →	1NO+1NC	FX 507-XM2 →	1NO+1NC
6	L	FX 601-XM2 →	1NO+1NC	FX 602-XM2 →	1NO+1NC	FX 605-XM2 →	1NO+1NC	FX 607-XM2 →	1NO+1NC
9	L	FX 901-XM2 →	2NC	FX 902-XM2 →	2NC	FX 905-XM2 →	2NC	FX 907-XM2 →	2NC
20	L	FX 2001-XM2 →	1NO+2NC	FX 2002-XM2 →	1NO+2NC	FX 2005-XM2 →	1NO+2NC	FX 2007-XM2 →	1NO+2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		6 N (25 N →)		4 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 3	

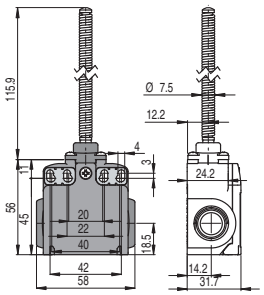
Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

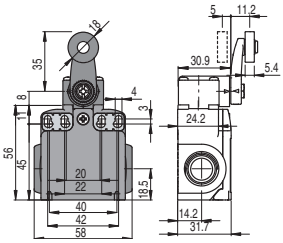


Junta externa



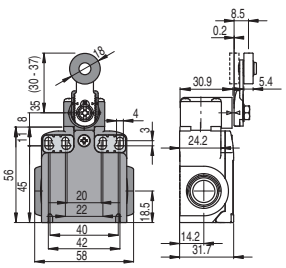
Junta externa

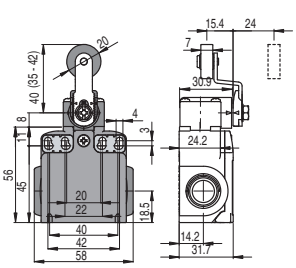


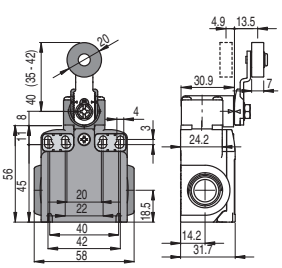


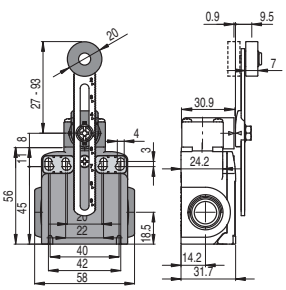
Bloque de contactos									
2	R	FX 215-XM2	2x(1NO-1NC)	FX 220-XM2	2x(1NO-1NC)	FX 225-XM2	2x(1NO-1NC)	FX 230-XM2V38	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 515-XM2 →	1NO+1NC	FX 520-XM2	1NO+1NC	FX 525-XM2	1NO+1NC	FX 530-XM2V38 →	1NO+1NC
6	L	FX 615-XM2 →	1NO+1NC	/		/		FX 630-XM2V38 →	1NO+1NC
9	L	FX 915-XM2 →	2NC	/		/		FX 930-XM2V38 →	2NC
20	L	FX 2015-XM2 →	1NO+2NC	FX 2020-XM2	1NO+2NC	FX 2025-XM2	1NO+2NC	FX 2030-XM2V38 →	1NO+2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 2		1 m/s		1 m/s		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)		0,07 Nm		0,12 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 5	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta









Bloque de contactos									
2	R	FX 231-XM2V38	2x(1NO-1NC)	FX 251-XM2V38	2x(1NO-1NC)	FX 254-XM2V38	2x(1NO-1NC)	FX 256-XM2V38	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 531-XM2V38 →	1NO+1NC	FX 551-XM2V38 →	1NO+1NC	FX 554-XM2V38 →	1NO+1NC	FX 556-XM2V38 →	1NO+1NC
6	L	FX 631-XM2V38 →	1NO+1NC	FX 651-XM2V38 →	1NO+1NC	FX 654-XM2V38 →	1NO+1NC	FX 656-XM2V38 →	1NO+1NC
9	L	FX 931-XM2V38 →	2NC	FX 951-XM2V38 →	2NC	FX 954-XM2V38 →	2NC	FX 956-XM2V38 →	2NC
20	L	FX 2031-XM2V38 →	1NO+2NC	FX 2051-XM2V38 →	1NO+2NC	FX 2054-XM2V38 →	1NO+2NC	FX 2056-XM2V38 →	1NO+2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

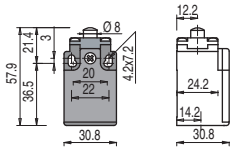
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

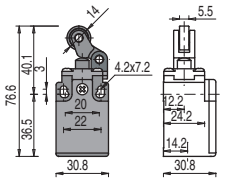
Accesorios Vea página 207

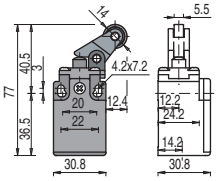
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

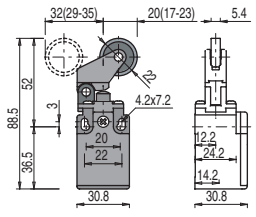
Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos





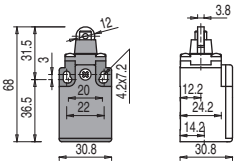




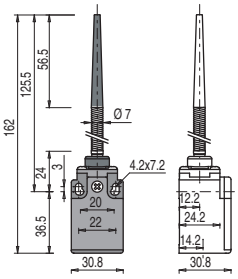
3	R	FK 301-XM1	1NO+1NC	FK 302-XM1	1NO+1NC	FK 305-XM1	1NO+1NC	FK 307-XM1	1NO+1NC
33	L	FK 3301-XM1 →	1NO+1NC	FK 3302-XM1 →	1NO+1NC	FK 3305-XM1 →	1NO+1NC	FK 3307-XM1 →	1NO+1NC
34	L	FK 3401-XM1 →	2NC	FK 3402-XM1 →	2NC	FK 3405-XM1 →	2NC	FK 3407-XM1 →	2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 4		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3		Página 229 - tipo 3	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		6 N (25 N →)		4 N (25 N →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 2		Página 230 - grupo 3	

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

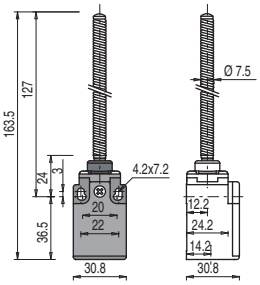
Bloque de contactos

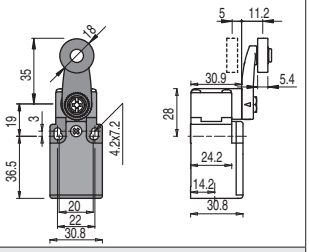


Junta externa



Junta externa

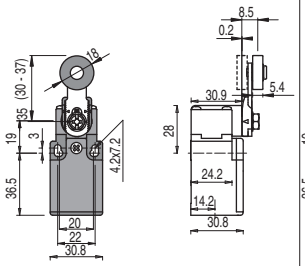


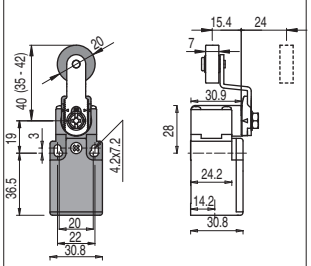


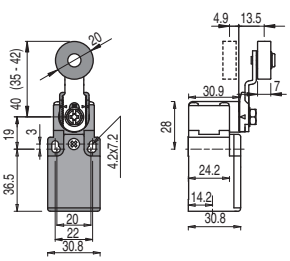
3	R	FK 315-XM1	1NO+1NC	FK 320-XM1	1NO-1NC	FK 325-XM1	1NO-1NC	FK 330-XM1V38	1NO+1NC
33	L	FK 3315-XM1 →	1NO+1NC	FK 3320-XM1	1NO+1NC	FK 3325-XM1	1NO+1NC	FK 3330-XM1V38 →	1NO+1NC
34	L	FK 3415-XM1 →	2NC	FK 3420-XM1	2NC	FK 3425-XM1	2NC	FK 3430-XM1V38 →	2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 2		1 m/s		1 m/s		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)		0,05 Nm		0,1 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 1		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 4		Página 230 - grupo 5	

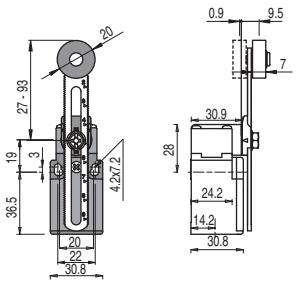
Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Bloque de contactos









3	R	FK 331-XM1V38	1NO+1NC	FK 351-XM1V38	1NO+1NC	FK 354-XM1V38	1NO+1NC	FK 356-XM1V38	1NO+1NC
33	L	FK 3331-XM1V38 →	1NO+1NC	FK 3351-XM1V38 →	1NO+1NC	FK 3354-XM1V38 →	1NO+1NC	FK 3356-XM1V38 →	1NO+1NC
34	L	FK 3431-XM1V38 →	2NC	FK 3451-XM1V38 →	2NC	FK 3454-XM1V38 →	2NC	FK 3456-XM1V38 →	2NC
Velocidad máxima		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1		Página 229 - tipo 1	
Fuerza de accionamiento		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Diagramas del recorrido		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5		Página 230 - grupo 5	

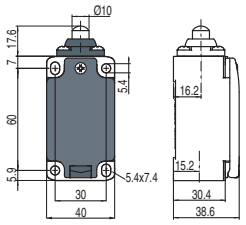
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

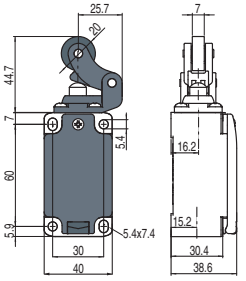
Accesorios Vea página 207

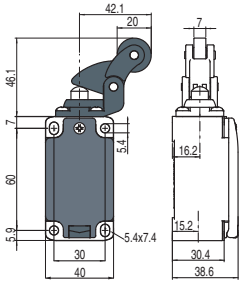
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

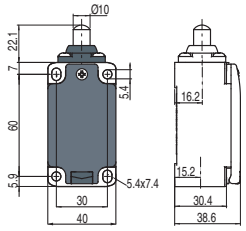
Interruptores con partes externas **de acero inoxidable**

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta







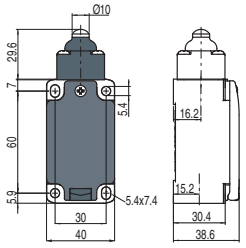


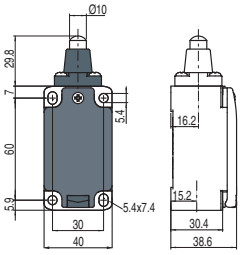
Bloque de contactos

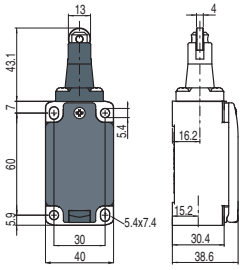
2	R	FP 201-XM2		2x(1NO-1NC)	FP 202-XM2		2x(1NO-1NC)	FP 205-XM2		2x(1NO-1NC)	FP 208-XM2		2x(1NO-1NC)
5	R	FP 501-XM2	→	1NO+1NC	FP 502-XM2	→	1NO+1NC	FP 505-XM2	→	1NO+1NC	FP 508-XM2	→	1NO+1NC
6	L	FP 601-XM2	→	1NO+1NC	FP 602-XM2	→	1NO+1NC	FP 605-XM2	→	1NO+1NC	FP 608-XM2	→	1NO+1NC
9	L	FP 901-XM2	→	2NC	FP 902-XM2	→	2NC	FP 905-XM2	→	2NC	FP 908-XM2	→	2NC
20	L	FP 2001-XM2	→	1NO+2NC	FP 2002-XM2	→	1NO+2NC	FP 2005-XM2	→	1NO+2NC	FP 2008-XM2	→	1NO+2NC
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 4			Página 227 - tipo 3			Página 227 - tipo 3			Página 227 - tipo 4		
Fuerza de accionamiento		8 N (25 N →)			6 N (25 N →)			6 N (25 N →)			8 N (25 N →)		
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1			Página 228 - grupo 2			Página 228 - grupo 2			Página 228 - grupo 1		

Junta externa

Tipo de contacto
R = ruptura brusca
L = ruptura lenta





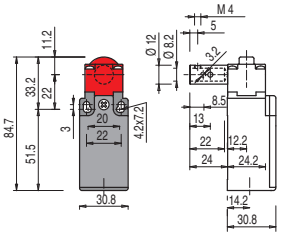


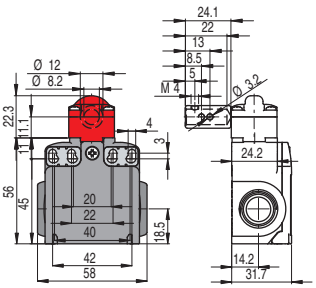
Bloque de contactos

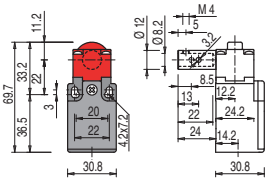
2	R	FP 210-XM2		2x(1NO-1NC)	FP 211-XM2		2x(1NO-1NC)	FP 216-XM2		2x(1NO-1NC)	
5	R	FP 510-XM2	→	1NO+1NC	FP 511-XM2	→	1NO+1NC	FP 516-XM2	→	1NO+1NC	
6	L	FP 610-XM2	→	1NO+1NC	FP 611-XM2	→	1NO+1NC	FP 616-XM2	→	1NO+1NC	
9	L	FP 910-XM2	→	2NC	FP 911-XM2	→	2NC	FP 916-XM2	→	2NC	
20	L	FP 2010-XM2	→	1NO+2NC	FP 2011-XM2	→	1NO+2NC	FP 2016-XM2	→	1NO+2NC	
Velocidad máxima		Página 227 - tipo 4			Página 227 - tipo 4			Página 227 - tipo 2			
Fuerza de accionamiento		11 N (25 N →)			8 N (25 N →)			8 N (25 N →)			
Diagramas del recorrido		Página 228 - grupo 1			Página 228 - grupo 1			Página 228 - grupo 1			

Interruptores de seguridad para bisagras

Tipo de contacto
L = ruptura lenta







Bloque de contactos

9	L	FR 996-XM2	→	2NC	FX 996-XM2	→	2NC	/			
18	L	FR 1896-XM2	→	1NO+1NC	FX 1896-XM2	→	1NO+1NC	/			
20	L	FR 2096-XM2	→	1NO+2NC	FX 2096-XM2	→	1NO+2NC	/			
33	L	/			/			FK 3396-XM1	→	1NO+1NC	
34	L	/			/			FK 3496-XM1	→	2NC	
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 232 - grupo 9			Página 232 - grupo 9			Página 232 - grupo 9			

⚠ **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 225 hasta la 240.**

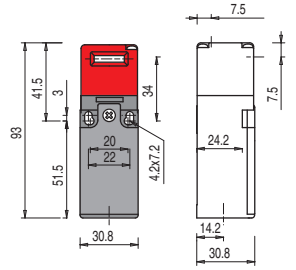
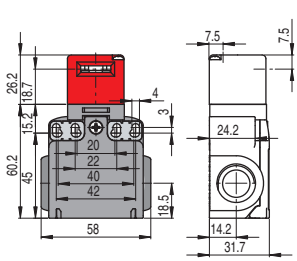
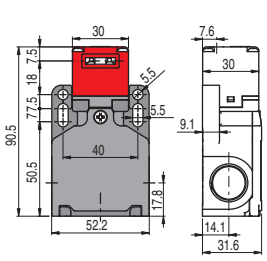
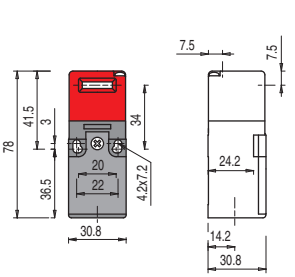
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Interruptores de seguridad con actuador separado

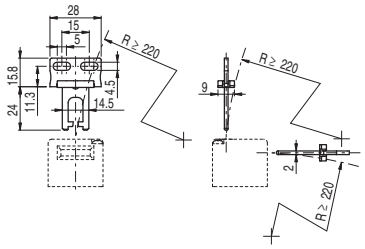
Tipo de contacto
L = ruptura lenta

Bloque de contactos		Sin actuador	Sin actuador	Sin actuador	Sin actuador
					
6	L	FR 693-XM2 → 1NO+1NC	FX 693-XM2 → 1NO+1NC	FW 692-XM2 → 1NO+1NC	/
9	L	FR 993-XM2 → 2NC	FX 993-XM2 → 2NC	FW 992-XM2 → 2NC	/
20	L	FR 2093-XM2 → 1NO+2NC	FX 2093-XM2 → 1NO+2NC	FW 2092-XM2 → 1NO+2NC	/
33	L	/	/	/	FK 3393-XM1 → 1NO+1NC
34	L	/	/	/	FK 3493-XM1 → 2NC
Fuerza de accionamiento		10 N (18 N →)	10 N (18 N →)	10 N (18 N →)	10 N (18 N →)
Diagramas del recorrido		Página 232 - grupo 8	Página 232 - grupo 8	Página 232 - grupo 8	Página 232 - grupo 8

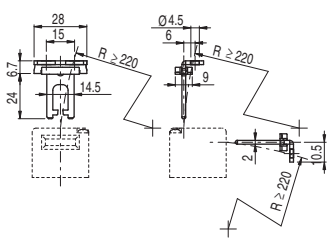
Actuadores de acero inoxidable

IMPORTANTE: Estos actuadores se pueden utilizar con artículos de las series FR, FX, FK e FW (p. ej. FR 693-XM2).
Nivel de codificación bajo según EN ISO 14119.

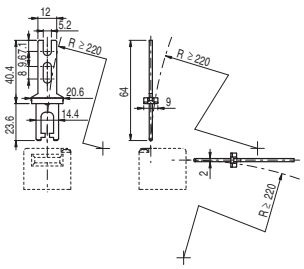
Artículo	Descripción
VF KEYD	Actuador recto



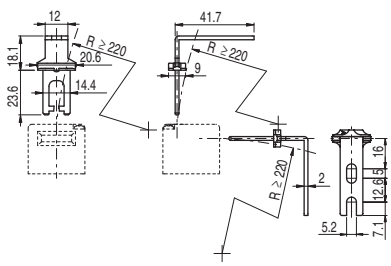
Artículo	Descripción
VF KEYD1	Actuador acodado



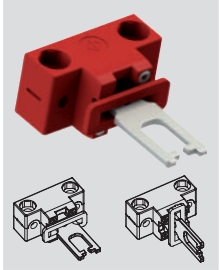
Artículo	Descripción
VF KEYD5	Actuador alargado

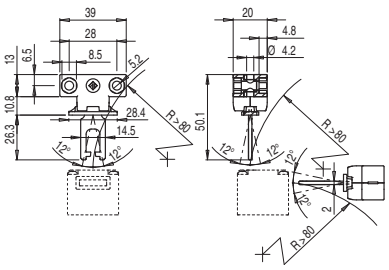


Artículo	Descripción
VF KEYD6	Actuador alargado, acodado

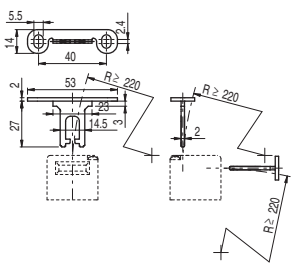


Artículo	Descripción
VF KEYD8	Actuador universal





Artículo	Descripción
VF KEYD10	Actuador moldeado



Sensores magnéticos de seguridad de la serie SR

Vea páginas 27 y 33
del Catálogo general Seguridad 2021-2022

Sensores de seguridad RFID Serie ST

Vea páginas 39 y 49
del Catálogo general Seguridad 2021-2022

Interruptores de seguridad de acero inoxidable de la serie HX

Vea página 73
del Catálogo general Seguridad 2021-2022

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

Accesorios Vea página 207

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

Conectores M12

Conectores M12 con cable ▸209
Hembrillas M12 con cable ▸210
Conectores M12 ▸211
Hembrillas M12 a cablear ▸212
Conectores M12 a cablear ▸212

Conectores M12 para conexiones en serie

Conector macho-hembra M12 con cable ▸213
Conectores M12 en Y ▸214
Conector de terminación M12 para conexiones en serie ▸214

Conectores M23

Conectores M23 ▸215
Hembrillas M23 con cable ▸216
Hembrillas M23 a cablear ▸217

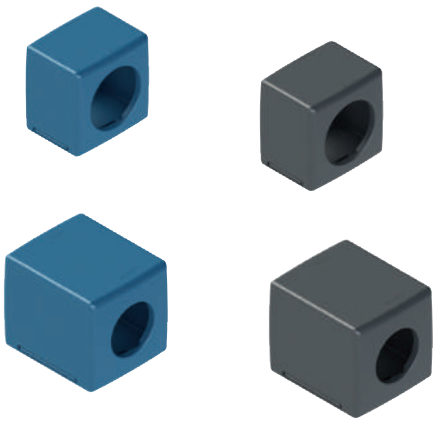
Conectores M8

Hembrillas M8 con cable ▸218

Prensaestopas y adaptadores

Prensaestopas con tracción compensada ▸219
Adaptadores de rosca ▸219
Tapones de protección ▸220
Tuercas roscadas ▸220
Tapones pasa-cable ▸220

Protecciones antimanipulaciones para conectores M12

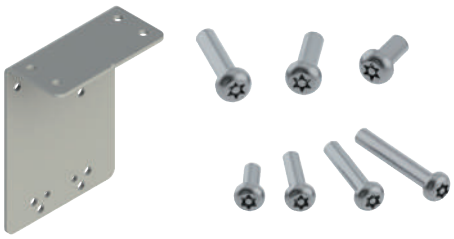


Protecciones antimanipulaciones para conectores M12 ▸221

Indicadores luminosos LED

Indicadores luminosos LED ▸222

Placas y tornillos de fijación



Placas de fijación ▸223
Tornillos de seguridad Torx ▸223
Tornillos de seguridad OneWay ▸223
Puntas para tornillos de seguridad Torx ▸223

Caja de distribución para conexiones en serie

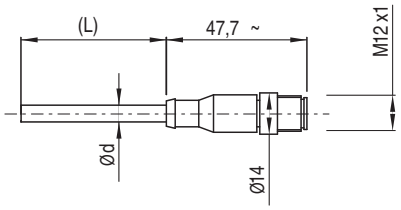
Caja de distribución para conexión en serie de hasta 4 dispositivos ▸224

Conectores M12 con cable

Características:

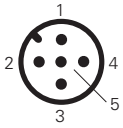
- Cuerpo del conector de poliuretano
- Cable de cobre de clase 6 según IEC 60228, instalación móvil
- Contactos dorados
- Anillo autobloqueo y antivibraciones
- Cable muy flexible adecuado para su uso en cadena portacables, con cubierta de PVC resistente al aceite o PUR según IEC 60332-1-2

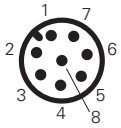
Tensión máxima de empleo:	250 Vac/300 Vdc (5 polos) 30 Vac/36 Vdc (8 polos)
Corriente máxima de empleo:	4 A (5 polos) 2 A (8 polos)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C en instalación fija -15°C … +80°C en instalación móvil
Secciones de los conductores:	0,25 mm2 (23 AWG)
Radio de curvatura mínimo:	> diámetro de cable x 15
Par de apriete del anillo:	0,6 … 0,8 Nm



ø d: 6 mm para 5 polos
6 mm para 8 polos

Asignación de pines





5 polos		8 polos	
Pin	Color	Pin	Color
1	Marrón	1	Blanco
2	Blanco	2	Marrón
3	Azul	3	Verde
4	Negro	4	Amarillo
5	Gris	5	Gris
		6	Rosa
		7	Azul
		8	Rojo

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 CF5PD3M

Número de polos	
5	5 polos
8	8 polos

Tipo de conexión	
M	M12x1

Longitud del cable (L)	
3	3 metros (estándar)
5	5 metros
0	10 metros

Otras longitudes disponibles bajo pedido

Revestimiento cubierta	
P	PVC (estándar)
U	PUR

Tipo de conector	
D	recto

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

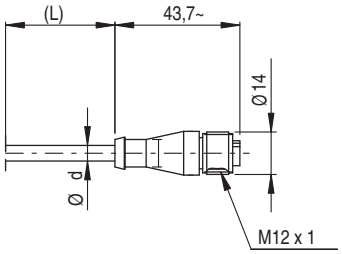
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

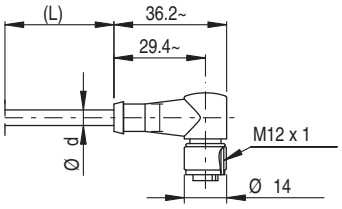
Hembrillas M12 con cable

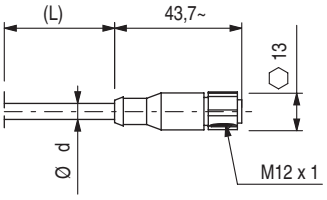
Características:

- 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

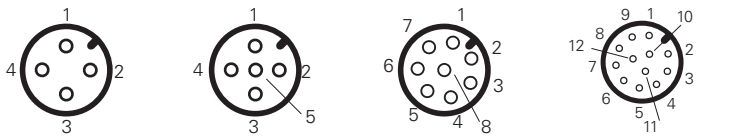






ø d: 5 mm para 4 y 5 polos
6 mm para 8 y 12 polos

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 CA4PD3M-X

Número de polos	
4	4 polos
5	5 polos
8	8 polos
12	12 polos

Tipo de conexión	
M	M12x1

Anillo de fijación	
	anillo moleteado (estándar)
X	anillo hexagonal de acero inoxidable

Revestimiento cubierta	
P	PVC (estándar)
U	PUR

Tipo de conector	
D	recto (estándar)
G	acodado

Longitud del cable (L)		4 polos	5 polos	8 polos	12 polos
1	1 metro				
2	2 metros				
3	3 metros (estándar)	•	•		
4	4 metros				
5	5 metros (estándar)	•	•	•	•
...					
0	10 metros (estándar)	•	•	•	•

Otras longitudes disponibles bajo pedido

Artículos en stock

VF CA4PD3M
VF CA4PD5M
VF CA4PD0M
VF CA5PD3M
VF CA5PD5M
VF CA5PD0M
VF CA8PD5M
VF CA8PD0M
VF CA12PD5M
VF CA12PD20M
VF CA12PD30M
VF CA12PD0M
VF CA8UD5M-X
VF CA8UD0M-X
VF CA12UD0M-X

¡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

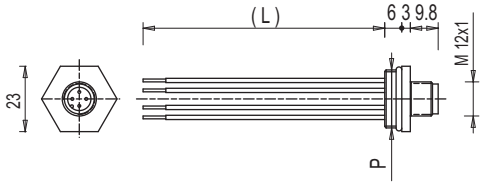
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Conectores M12

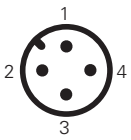
Características:

- 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

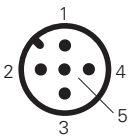
Tensión máxima de empleo:	250 Vac/300 Vdc (4/5 polos) 30 Vac/36 Vdc (8/12 polos)
Corriente máxima de empleo:	4 A (4/5 polos) 2 A (8 polos) 1,5 A (12 polos)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C
Par de apriete:	1 … 1,5 Nm
Secciones de los conductores:	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



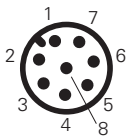
Asignación de pines



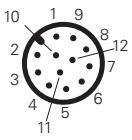
Pin	Color
1	Marrón
2	Blanco
3	Azul
4	Negro



Pin	Color
1	Marrón
2	Blanco
3	Azul
4	Negro
5	Gris



Pin	Color
1	Blanco
2	Marrón
3	Verde
4	Amarillo
5	Gris
6	Rosa
7	Azul
8	Rojo



Pin	Color
1	Marrón
2	Azul
3	Blanco
4	Verde
5	Rosa
6	Amarillo
7	Negro
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

Tipo de conexión	
M	M12x1

Rosca del conector (P)	
M	M20 x 1,5 (estándar)
P	PG 13,5

Longitud del alambre (L)	
	8,5 cm (estándar)
L16	16 cm
L100	100 cm
L200	200 cm

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.

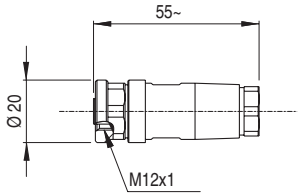
Nota: el conector de 12 polos está disponible solo en metal con rosca M20x1,5 y hilos de 16 cm.

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

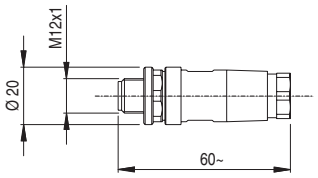


Tensión máxima de empleo:	250 Vac/dc (4 y 5 polos) 30 Vac/dc (8 polos)
Corriente máxima de empleo:	4 A (4 y 5 polos) 2 A (8 polos)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529
Temperatura ambiente:	-25°C … +85°C
Secciones de los conductores:	de 0,25 mm² (23 AWG) a 0,5 mm² (20 AWG)
Par de apriete del anillo:	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

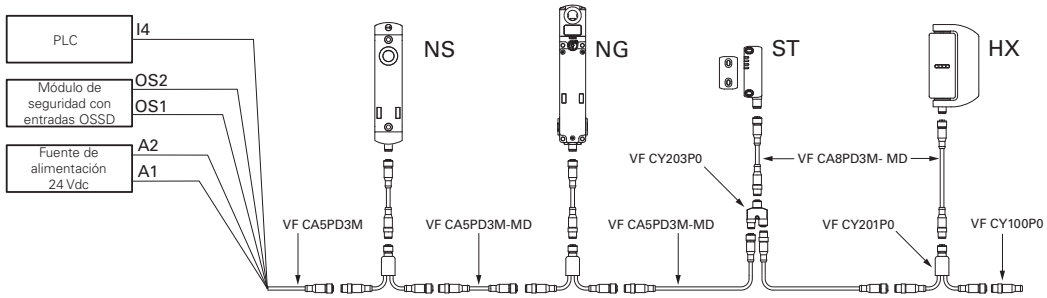
Se pueden conectar en serie tanto dispositivos de la misma serie (conexión homogénea) como dispositivos de series diferentes (conexión mixta).
Con los conectores en Y, se pueden conectar en serie los siguientes dispositivos de Pizzato Elettrica.

- 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

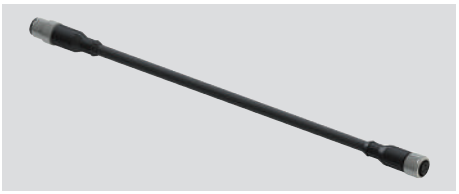
Pin	Color	Conexión	
1	Marrón	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
2	Blanco	OS1	Salida de seguridad
3	Azul	A2	Entrada de alimentación 0 V
4	Negro	OS2	Salida de seguridad
5	Gris	I4	Entrada de activación del electroimán

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.

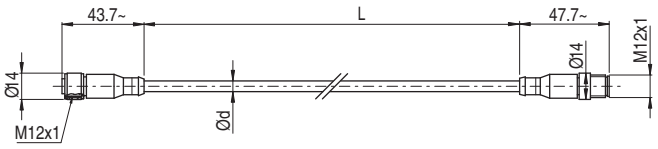
Conector macho-hembra M12 con cable



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 según IEC 60332-1-2

Tensión máxima de empleo:	250 Vac/300 Vdc (5 polos) 30 Vac/36 Vdc (8 polos)
Corriente máxima de empleo:	4 A (5 polos), 2 A (8 polos)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 2653 (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)
Radio de curvatura mínimo:	> diámetro de cable x 15
Par de apriete del anillo:	0,6 … 0,8 Nm



ø d: 6,4 mm para 5 polos
6 mm para 8 polos

Estructura del código

VF CA5PD3M-MD

Número de polos	
5	5 polos
8	8 polos

Tipo de conexión	
M	M12x1

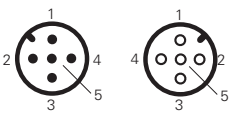
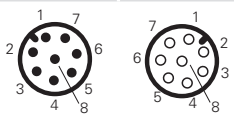
Longitud del cable (L)		Número de polos 5	8
3	3 metros (estándar)	•	•
5	5 metros (estándar)	•	•
0	10 metros (estándar)	•	

Otras longitudes disponibles bajo pedido

Revestimiento cubierta	
P	PVC

Tipo de conector	
D	recto

Asignación de pines

5 polos conector	5 polos hembrilla
	
8 polos conector	**8 polos hembrilla**
	

Artículos en stock

- VF CA5PD3M-MD
- VF CA5PD5M-MD
- VF CA5PD0M-MD
- VF CA8PD3M-MD
- VF CA8PD5M-MD

¡Atención! Cantidad mínima de pedido 100 pzas. para artículos que no están en stock

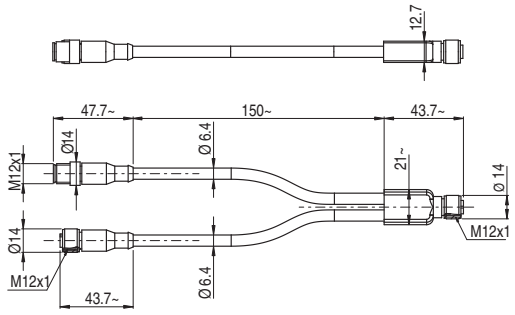
IMPORTANTE: antes de desconectar el conector, desconecte siempre la tensión del circuito. El conector no es adecuado para desconectar cargas eléctricas.
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

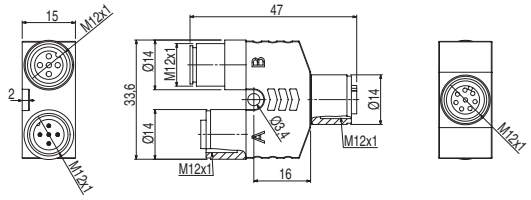
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Conectores M12 en Y para conexiones en serie

Artículo	Descripción
VF CY201P0	Conector M12 en Y para conexiones en serie con cable de 150 mm de largo

Artículo	Descripción
VF CY203P0	Conector M12 en Y para conexiones en serie sin cable



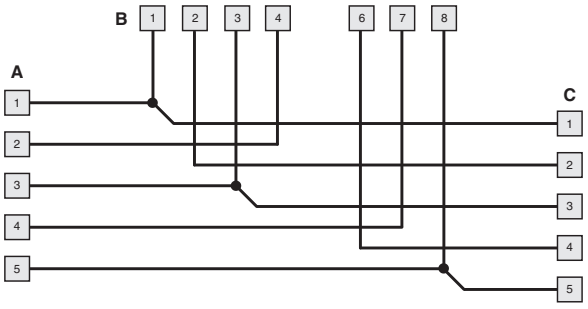


Características:

- 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

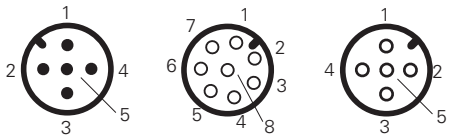
Tensión máxima de empleo:	30 Vac/36 Vdc
Corriente máxima de empleo:	4 A (5 polos) 2 A (8 polos)
Grado de protección:	IP67 según EN 60529
Temperatura ambiente:	-25°C … +80°C en instalación fija -15°C … +80°C en instalación móvil
Secciones de los conductores:	0,5 mm² (20 AWG)
Radio de curvatura mínimo:	> 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, macho	(B) M12 de 8 polos, hembra	(C) M12 de 5 polos, hembra



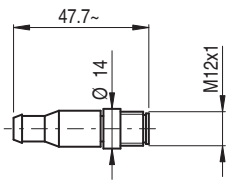
IMPORTANTE: si se utilizan en aplicaciones de seguridad, los conectores en Y se deben instalar en lugares que no sean directamente accesibles para evitar choques o manipulaciones.

Conector de terminación M12 para conexiones en serie

Características:

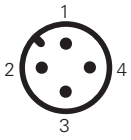
- Cuerpo del conector de poliuretano
- Contactos dorados
- Anillo autobloqueo y antivibraciones

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

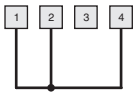


Asignación de pines

conector de 4 polos



Esquema de bloques del conector de terminación



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

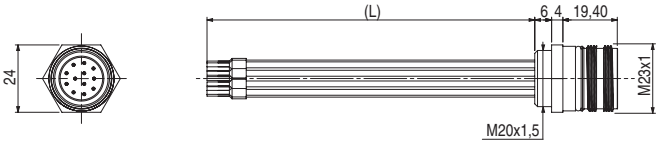
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Conectores M23

Características:

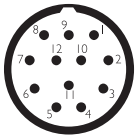
- Conexión roscada M20 para la instalación en interruptores con entrada de cable M20 (por ejemplo: serie FG y serie NG)
- Cuerpo del conector de metal niquelado
- Contactos dorados
- Versiones de 12 o 19 polos
- Hilos con punteras preaisladas
- Se pueden instalar directamente en el dispositivo, permiten 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



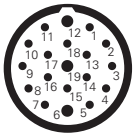
Asignación de pines

12 polos



Pin	Color
1	Blanco
2	Marrón
3	Verde
4	Amarillo
5	Gris
6	Rosa
7	Azul
8	Rojo
9	Negro
10	Violeta
11	Gris-Rosa
12	Rojo-Azul

19 polos



Pin	Color
1	Blanco
2	Marrón
3	Verde
4	Amarillo
5	Gris
6	Rosa
7	Azul
8	Rojo
9	Negro
10	Violeta
11	Gris-Rosa
12	Rojo-Azul

Pin	Color
13	Blanco-verde
14	Marrón-verde
15	Blanco-amarillo
16	Amarillo-marrón
17	Blanco-gris
18	Gris-Marrón
19	Blanco-rosa

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

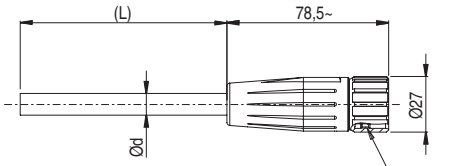
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Hembrillas M23 con cable

Características:

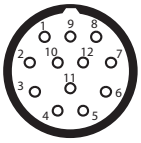
- Cuerpo del conector de poliuretano
- Cable de cobre de clase 5 según VDE 0295 (12 polos)
- Cable de cobre de clase 2 según VDE 0295 (19 polos)
- Contactos dorados
- Anillo autobloqueo y antivibraciones
- Cable con cubierta de PVC conforme a IEC 60332-3, CEI 20-22 II y CEI 20-35/1-2 (ignífugo)

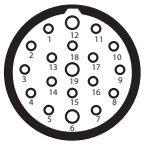
Tensión máxima de empleo:	250 Vac (12 polos) 100 Vac (19 polos)
Corriente máxima de empleo:	3 A
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653 (proteger los cables contra chorros de agua directos a alta presión y temperatura)
Temperatura ambiente:	-5°C … +70°C
Secciones de los conductores:	0,5 mm² (20 AWG) (12 polos) 0,34 mm² (22 AWG) (19 polos)
Radio de curvatura mínimo:	> diámetro de cable x 15
Par de apriete del anillo:	1 … 1,5 Nm



ø d: 9 mm para 12 polos
8,6 mm para 19 polos

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)	
0	10 metros
20	20 metros

Otras longitudes disponibles bajo pedido

Artículos en stock

VF CA12PD0S
VF CA12PD20S
VF CA19PD0S
VF CA19PD20S

¡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.

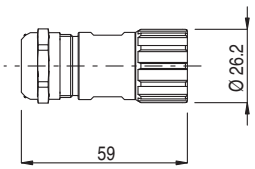
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

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

Hembrillas M23 a cablear

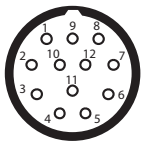
Características:
- Cuerpo del conector de metal niquelado
- Contactos dorados
- Versiones de 12 o 19 polos

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
Ciclos de operaciones:	> 1000

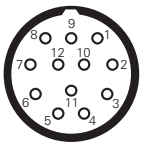


Asignación de pines

12 polos

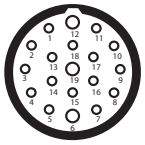


numeración en el sentido horario



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.

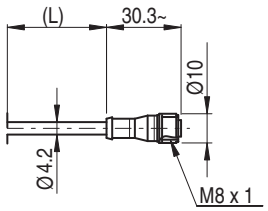
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

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

Hembrillas M8 con cable

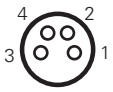
Características:
- Cuerpo del conector de poliuretano
- Cable de cobre de clase 6 según IEC 60228
- Contactos dorados
- Anillo autobloqueo y antivibraciones
- Cable muy flexible adecuado para su uso en cadena portacables, con cubierta de PVC resistente al aceite o PUR según IEC 60332-1-2

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)
...	
0	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

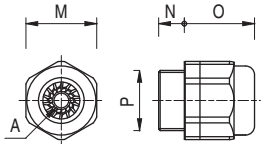
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Prensaestopas con tracción compensada

Paquetes de **10 pza.**

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)
2 … 2,5 Nm (PG 11/M16)



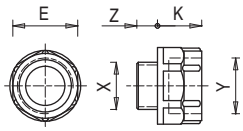
	Artículo	Descripción	A	⬡M	N	O	P
Roscas métricas	VF PAM25C7N	Prensaestopas M25x1,5 para un cable de Ø 10 a Ø 17 mm	○	30	10	28	M25x1,5
	VF PAM20C6N	Prensaestopas M20x1,5 para cable Ø 6 … Ø 12 mm	○	24	9	24	M20x1,5
	VF PAM20C5N	Prensaestopas M20x1,5 para cable Ø 5 … Ø 10 mm	◎	24	9	24	M20x1,5
	VF PAM20C3N	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 pza.**

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	M20 x 1,5	1/2 NPT	9	14	24

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

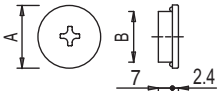
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Tapones de protección

Paquetes de **10 pza.**

Características:

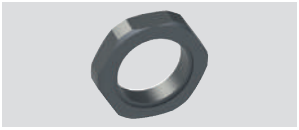
Material del cuerpo:	tecnopolímero, autoextinguible
Grado de protección:	IP67 según EN 60529 IP69K según ISO 20653
Par de apriete:	1,2 … 1,6 Nm
Cabeza de tornillo en cruz:	PH3



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

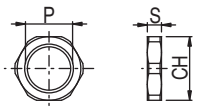
Tuercas roscadas

Paquetes de **10 pza.**



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

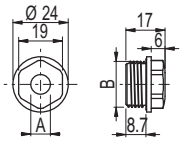
Tapones pasa-cable

Paquetes de **100 pza.**

Características:

Material del cuerpo:	tecnopolímero
Grado de protección:	IP54 según EN 60529
Par de apriete:	0,8 … 1 Nm

Notas: Para apretarlo, utilice una llave de tubo.



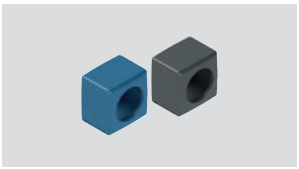
Artículo	Descripción	A	B
VF PFM20C8N	Tapón pasa-cable para un cable de Ø 8 a Ø 12 mm, roscado M20x1,5	7,5	M20x1,5
VF PFM20C4N	Tapón pasa-cable para un cable de Ø 4 a Ø 8 mm, roscado M20x1,5	3,5	M20x1,5

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

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

Protecciones antimanipulaciones para conectores M12

Paquetes de **10 pza.**



Características:

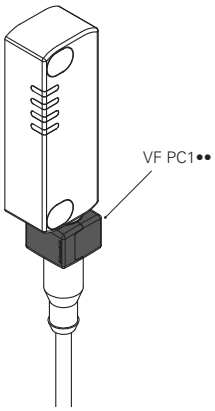
Estas protecciones, formadas por dos cápsulas a presión iguales, se montan a presión sobre los conectores de los dispositivos haciéndolos inaccesibles. Estos solo se pueden quitar rompiéndolos lo que hace evidente cualquier intento de manipulación de los conectores.

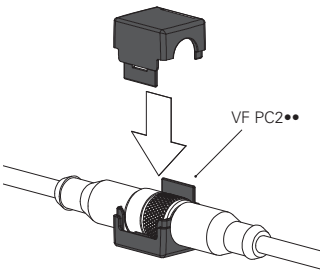
La instalación de la protección es muy sencilla y rápida, ya que solo se deben acoplar las dos cápsulas aplicando una ligera presión.

Las protecciones son ideales para todos los dispositivos que dispongan de un conector M12 (por ejemplo, en las series NS, ST, SR), pero también se pueden utilizar en uniones de cables macho-hembra.

Para las aplicaciones en la industria alimentaria hay disponible el modelo en plástico 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	Color/material
VF PC1A9	Protección antimanipulaciones para conector en el lado del dispositivo	Tecnopolímero gris
VF PC2A9	Protección antimanipulaciones para conector macho - hembra	Tecnopolímero gris
VF PC1B6	Protección antimanipulaciones para conector en el lado del dispositivo	Tecnopolímero azul detectable
VF PC2B6	Protección antimanipulaciones para conector 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**

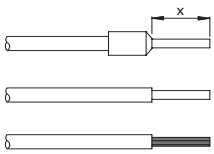
Indicadores luminosos LED

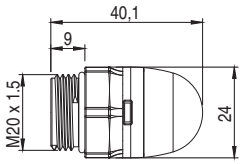
Paquetes de **5 pza.**

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, FZ, FW, FG, 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.

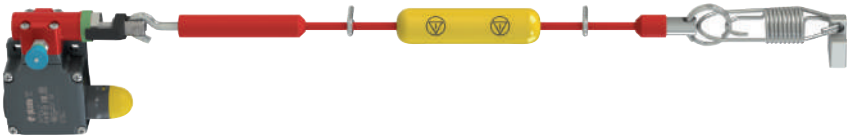
Características:

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

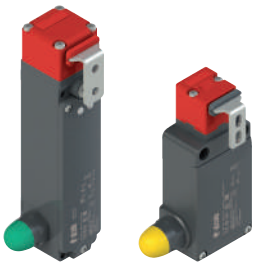




Ejemplos de aplicación



Indicación del estado del interruptor de seguridad por cable



Indicación de una puerta desbloqueada

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

Forma del cuerpo	
A	Altura total 40 mm, lente esférica, rosca M20x1,5mm

Tipo de conexión	
P	regleta de bornes PUSH-IN

Artículos en stock

- VF SL1A3PA1
- VF SL1A5PA1

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

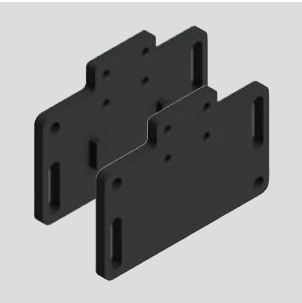
→ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

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, FZ, FX, FK.
Se suministra sin tornillos.

Artículo	Descripción
VF SFP2	Placa para la fijación en el techo

Placas de fijación

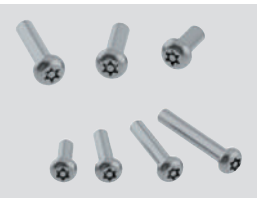


Placa de fijación (con tornillos de fijación) con agujeros oblongos para ajustar el punto de intervención.
Cada placa se suministra con dos pares de agujeros de fijación, uno para interruptores estándar y el otro para interruptores con rearme. De este modo, el actuador siempre tiene el mismo punto de accionamiento.

Artículo	Descripción
VF SFP1	Placa de fijación (serie FR)
VF SFP3	Placa de fijación (serie FX)

Tornillos de seguridad Torx

Paquetes de **10 pza.**



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

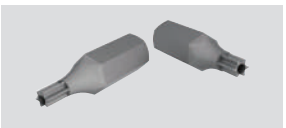
Tornillos de seguridad OneWay

Paquetes de **10 pza.**

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

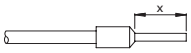
➔ Los archivos 2D y 3D están disponibles en **www.pizzato.com**

Caja de distribución para conexión en serie de hasta 4 dispositivos

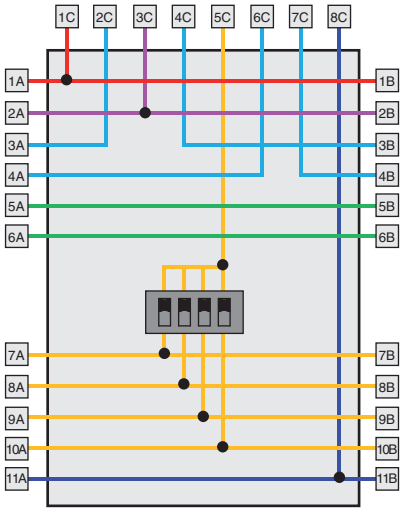
Este accesorio permite conectar en serie de manera sencilla y precisa hasta un máximo de 4 dispositivos. Gracias a los bornes numerados y al circuito interno, basta con conectar los conductores en los prácticos y rápidos bornes de resorte PUSH-IN.
Con ayuda de los cuatro microinterruptores internos, 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

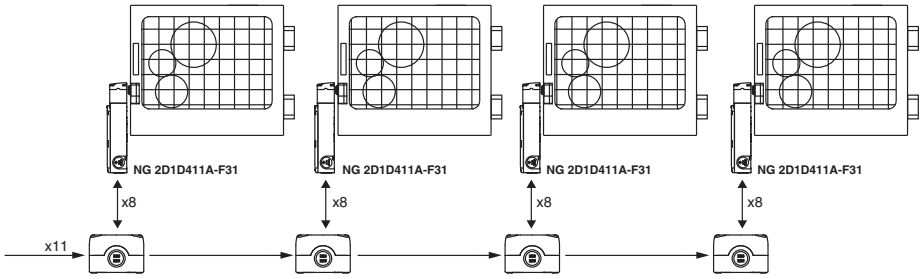


Artículo	Descripción
VF CY302P0	Caja de distribución para conexión en serie de hasta 4 dispositivos

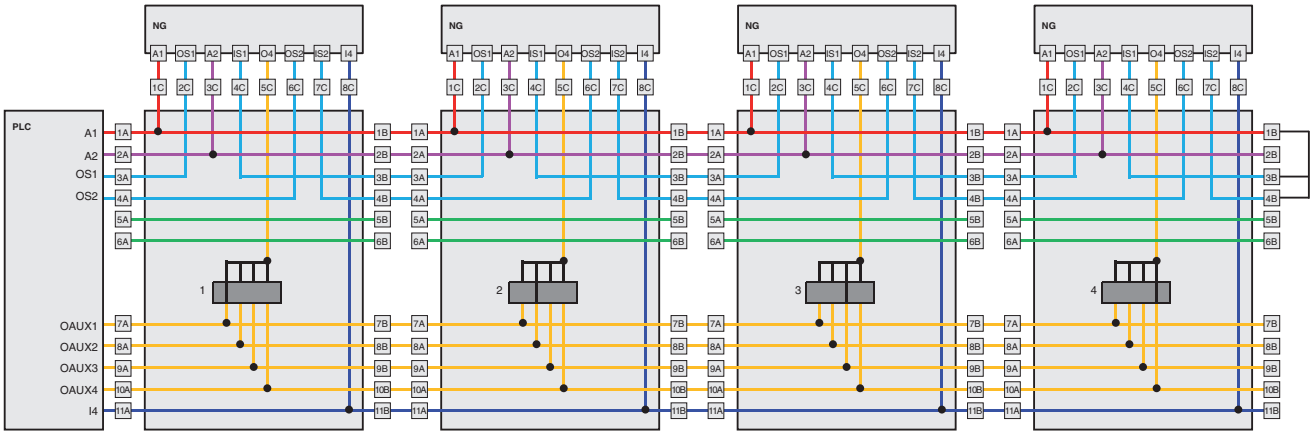
Borne	Conexión	
1A / 1B	A1	Entrada de alimentación +24 Vdc
2A / 2B	A2	Entrada de alimentación 0 V
3A / 3B	OS1 / IS1	Salida de seguridad / entrada de seguridad
4A / 4B	OS2 / IS2	Salida de seguridad / entrada de seguridad
5A / 5B		Conexión auxiliar
6A / 6B		Conexión auxiliar
7A / 7B	OAUX1	Salida auxiliar 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



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).

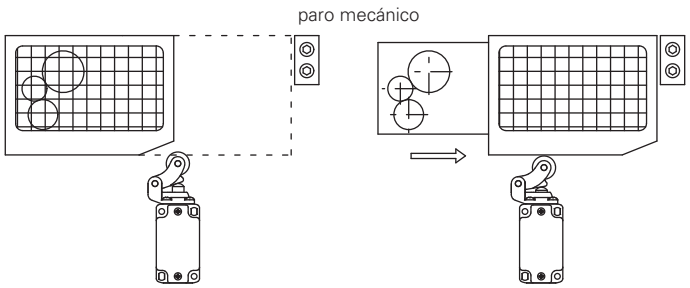


Fig.1

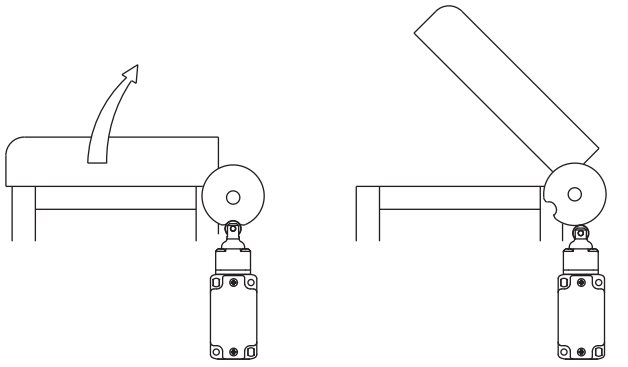


Fig.2

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).

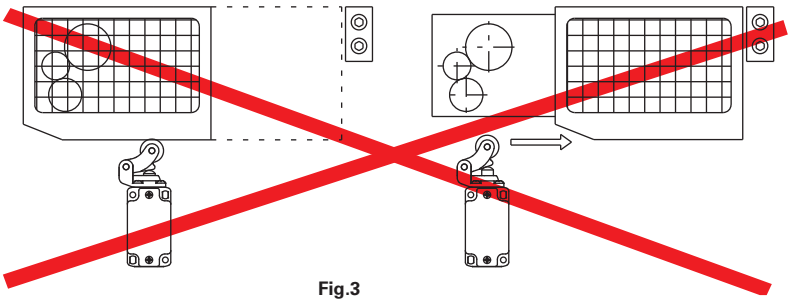


Fig.3

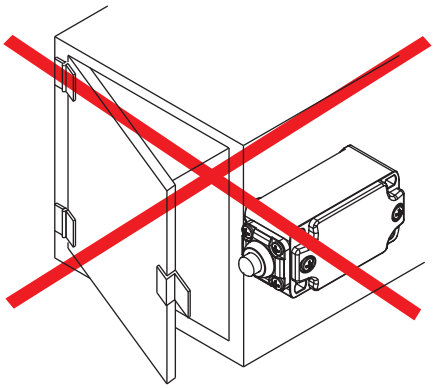
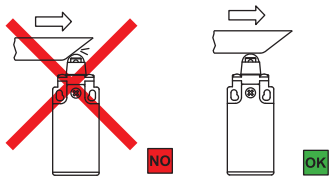


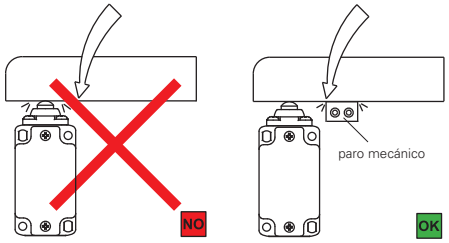
Fig.4

Paro mecánico

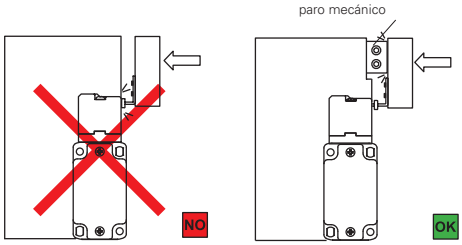
Según la norma EN ISO 14119 párrafo 5.2 letra h), los sensores de posición no se deben utilizar como paros mecánicos.



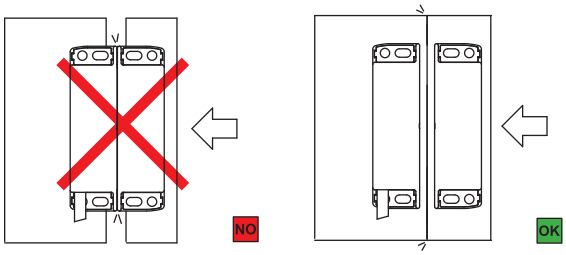
El actuador no debe superar el recorrido máximo indicado en los diagramas de recorrido.



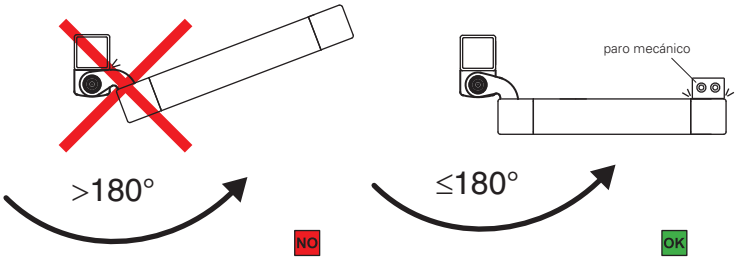
El resguardo no debe utilizar el cabezal del interruptor como paro mecánico.



El actuador no debe golpear directamente contra el cabezal del interruptor.

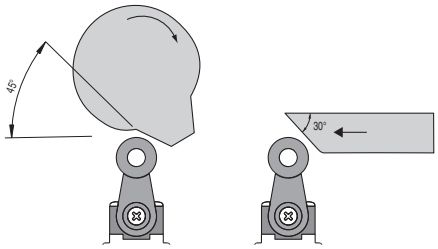
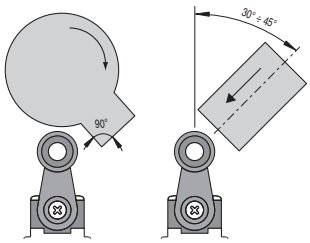
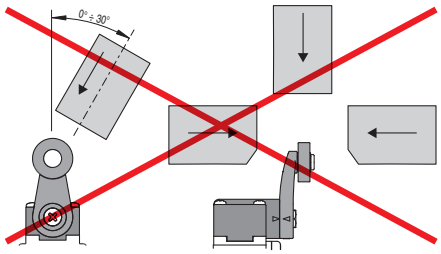
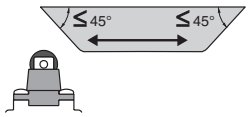
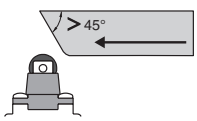
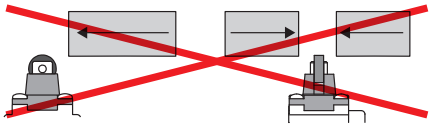
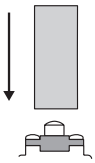
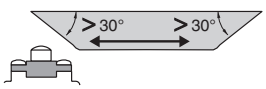
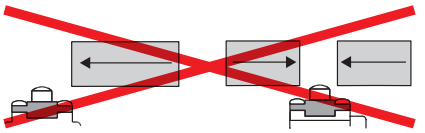


El actuador no debe golpear directamente contra el sensor magnético.



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

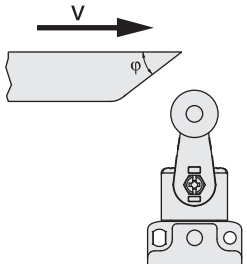
Aplicación recomendada	Aplicación que debe evitarse Aplicación posible pero que con tensiones mecánicas en el interruptor superiores a lo previsto, no se puede garantizar la durabilidad mecánica	Aplicación prohibida
		
		
		

Interruptores para aplicaciones pesadas

Velocidad de accionamiento máxima y mínima de las series FD, FL, FP, FC

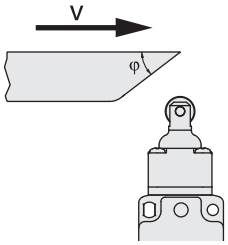
Palanca de roldana - Tipo 1

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	



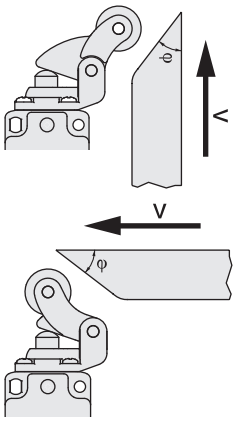
Pistón con roldana - Tipo 2

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

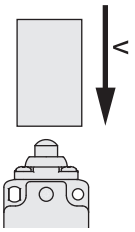


Tipo de contacto:

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

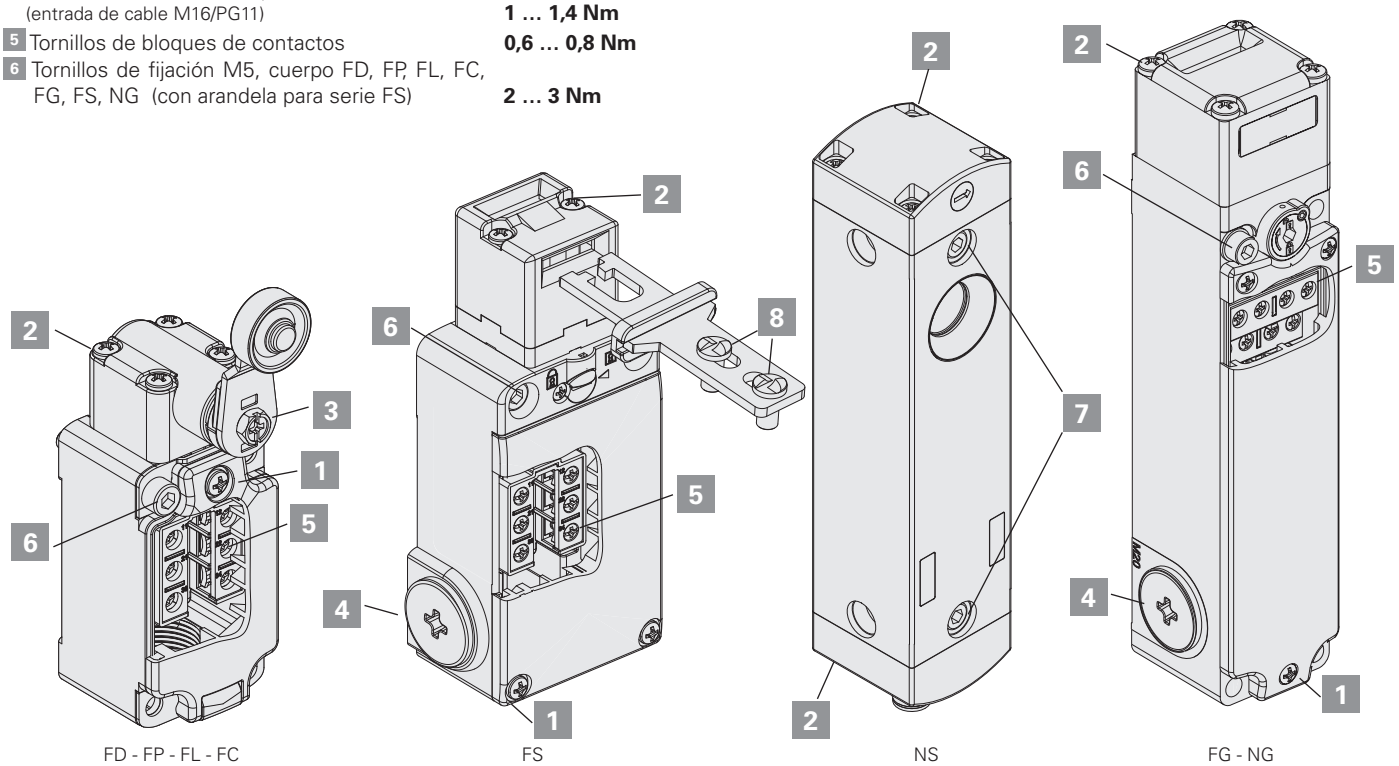
Pistón - Tipo 4

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
0,5	1	0,01



Pares de apriete de las series FD, FP, FL, FC, FG, FS, NG, NS

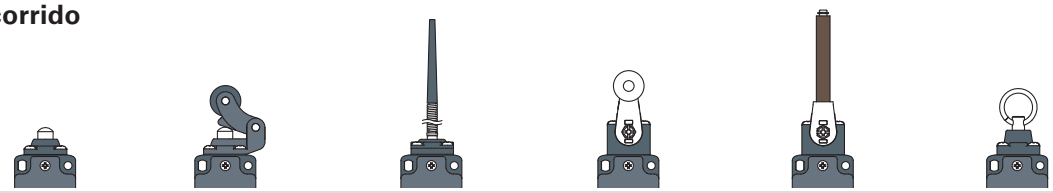
1	Tornillos de la tapa	**0,8 ... 1,2 Nm**
2	Tornillos del cabezal	**0,8 ... 1,2 Nm**
3	Tornillo de palanca	**0,8 ... 1,2 Nm**
4	Tapones de protección (entrada de cable M20/PG13,5) (entrada de cable M16/PG11)	**1,2 ... 1,6 Nm** **1 ... 1,4 Nm**
5	Tornillos de bloques de contactos	**0,6 ... 0,8 Nm**
6	Tornillos de fijación M5, cuerpo FD, FP, FL, FC, FG, FS, NG (con arandela para serie FS)	**2 ... 3 Nm**
7	Tornillos de fijación M5, cuerpo NS (con arandela)	**3 Nm**
8	Tornillos de los actuadores VF KEY•••	**1,2...1,6 Nm**



eprom www.epromsa.com | pizzato

Interruptores para aplicaciones pesadas series FD, FP, FL, FC

Diagramas del recorrido



Bloque de contactos	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6 contactos inversos
2 2x(1NO-1NC)	0 1.3 6 / 0.7	0 1.6 8 / 0.9	0 8° / 4°	0 20° 75° / 13°	0 20° 75° / 13°	0 3.3 8 / 2.5
3 1NO-1NC	0 1.3 6 / 0.8	0 1.7 8 / 1.1	0 10° / 5°	0 20° 75° / 13°	0 20° 75° / 13°	0 5.3 8 / 4.5
5 1NO+1NC	0 2.2 ⊖4 6 / 1.1	0 2.7 ⊖4.9 8 / 1.4	0 15° / 5°	0 30° ⊖60° 75° / 17°	0 22° ⊖52° 75° / 9°	0 2.9 8 / 1.7
6 1NO+1NC	0 1.5 ⊖3 6 / 3.4	0 1.8 ⊖3.7 8 / 4.2	/	0 22° ⊖42° 75° / 42°	0 14° ⊖34° 75° / 34°	0 2.3 8 / 0.8
7 1NO+1NC	0 3.1 ⊖4.6 6 / 1.6	0 3.8 ⊖5.7 8 / 2	/	0 40° 60° ⊖75° / 23°	0 32° ⊖52° 75° / 15°	0 1 8 / 2.2
9 2NC	0 2.9 ⊖4.4 6	0 3.6 ⊖5.4 8	/	0 40° 60° ⊖75°	0 32° ⊖52° 75°	0 1 8
10 2NO	0 1.4 6	0 1.7 8	0 9°	0 22° 75°	0 14° 75°	0 2.5 8
11 2NC	0 2 ⊖4 6 / 0.6	0 2.5 ⊖4.9 8 / 0.7	/	0° 27° ⊖57° 75° / 11°	/	0 3.5 8 / 2.1
12 2NO	0 2.9 6 / 1.5	0 3.6 8 / 1.8	/	0 38° 75° / 22°	0 30° 75° / 14°	0 2.6 8 / 1.1
13 2NC	0 0.8 ⊖2.3 6 / 3 ⊖4.5	0 1 ⊖2.8 8 / 3.7 ⊖5.5	/	0 14° ⊖34° 75° / 41° ⊖61°	0 6° ⊖26° 75° / 33° ⊖53°	0 1 8 / 3.2
14 2NC	0 1.4 ⊖2.9 6 / 3 ⊖4.5	0 1.7 ⊖3.6 8 / 3.7 ⊖5.5	/	0 22° ⊖42° 75° / 40° ⊖60°	0 14° ⊖34° 75° / 32° ⊖52°	0 0.9 8 / 2.5
15 2NO	0 1.4 6 / 3	0 1.7 8 / 3.7	/	0 22° 75° / 40°	0 14° 75° / 32°	0 1 8 / 2.6
16 2NC	/	/	/	66° 0 26° ⊖30° / ⊖37° 26° 66°	/	/
18 1NO+1NC	0 1.5 ⊖3 6 / 2	0 1.8 ⊖3.7 8 / 2.5	0 10° / 13°	0 23° ⊖43° 75° / 29°	0 15° ⊖35° 75° / 21°	0 2.4 8 / 1.9
20 1NO+2NC	0 1.5 ⊖3 6 / 2	0 1.8 ⊖3.7 8 / 2.5	0 10° / 13°	0 23° ⊖43° 75° / 29°	0 15° ⊖35° 75° / 21°	0 2.4 8 / 1.9
21 3NC	0 1.5 ⊖3 6	0 1.8 ⊖3.7 8	0 10°	0 23° ⊖43° 75°	0 15° ⊖35° 75°	0 2.4 8
22 2NO+1NC	0 1.5 ⊖3 6 / 2	0 1.8 ⊖3.7 8 / 2.5	0 10° / 13°	0 23° ⊖43° 75° / 29°	0 15° ⊖35° 75° / 21°	0 2.4 8 / 1.9
28 1NO+2NC	0 1.5 ⊖3 4.5 6 / 2 ⊖5.5	0 1.8 ⊖3.7 5.6 8 / 2.5 ⊖6.9	/	0 23° ⊖43° 60° 75° / 29° ⊖70°	0 15° ⊖35° 52° 75° / 21° ⊖62°	/
29 3NC	0 1.5 ⊖3 6 / 4.5 ⊖5.5	0 1.8 ⊖3.7 8 / 5.6 ⊖6.9	/	0 23° ⊖43° 75° / 60° ⊖70°	0 15° ⊖35° 75° / 52° ⊖62°	/
30 3NC	0 1.5 ⊖3 6 / 4.5 ⊖5.5	0 1.8 ⊖3.7 8 / 5.6 ⊖6.9	/	0 23° ⊖43° 75° / 60° ⊖70°	0 15° ⊖35° 75° / 52° ⊖62°	/
33 1NO+1NC	0 1.5 ⊖3 6 / 2	0 1.8 ⊖3.7 8 / 2.5	0 10° / 12°	0 23° ⊖43° 75° / 27°	0 15° ⊖35° 75° / 19°	0 2.4 8 / 2.1
34 2NC	0 1.5 ⊖3 6	0 1.8 ⊖3.7 8	0 10°	0 23° ⊖43° 75°	0 15° ⊖35° 75°	0 2.4 8
37 1NO+1NC	0 3.4 ⊖4.9 6 / 1.5	0 4.3 ⊖6.2 8 / 1.9	/	0 45° 65° ⊖75° / 18°	0 37° ⊖57° 75° / 10°	0 3 8 / 1.1
66 1NC	0 1.4 ⊖2.9 6	0 1.7 ⊖3.6 8	/	0 22° ⊖42° 75°	0 14° ⊖34° 75°	0 0.9 8
67 1NO	0 1.4 6	0 1.7 8	0 9°	0 22° 75°	0 14° 75°	0 2.5 8

Leyenda

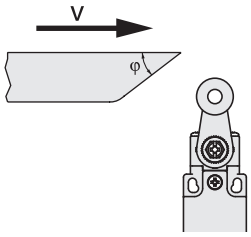
Contacto cerrado | Contacto abierto | ⊖ Recorrido de apertura positiva según EN 60947-5-1 | ► Pulsando el interruptor / ◄ Soltando el interruptor

Interruptores para aplicaciones estándar

Velocidad de accionamiento máxima y mínima de las series FR, FM, FX, FZ, FK

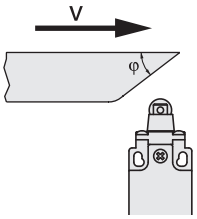
Palanca de roldana - Tipo 1

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	



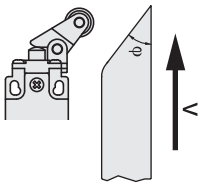
Pistón con roldana - Tipo 2

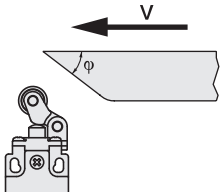
φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	4	0,04
30°	0,5	2	0,02
45°	0,3	1	0,01



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



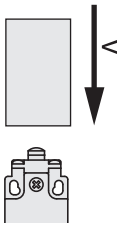


Tipo de contacto:

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

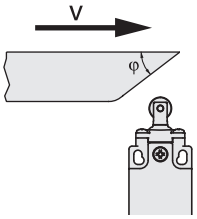
Pistón - Tipo 4

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

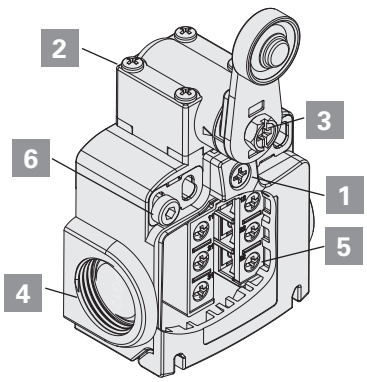


Pares de apriete de las series FR, FX, FK, FW

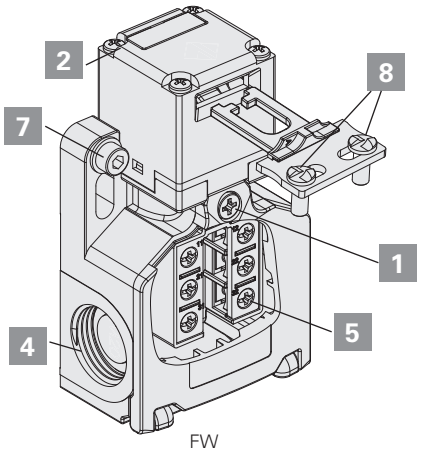
1	Tornillos de la tapa	**0,7 ... 0,9 Nm**
2	Tornillos del cabezal	**0,5 ... 0,7 Nm**
3	Tornillo de palanca	**0,7 ... 0,9 Nm**
4	Tapones de protección	**1,2 ... 1,6 Nm**
5	Tornillos de bloques de contactos	**0,6 ... 0,8 Nm**
6	Tornillos de fijación M4, cuerpo (con arandela para series FR, FK)	**2 ... 2,5 Nm**
7	Tornillos de fijación M5, cuerpo (con arandela para serie FW)	**2 ... 2,5 Nm**
8	Tornillos de los actuadores VF KEY•••	**1,2 ... 1,6 Nm**

Pares de apriete de las series FM, FZ

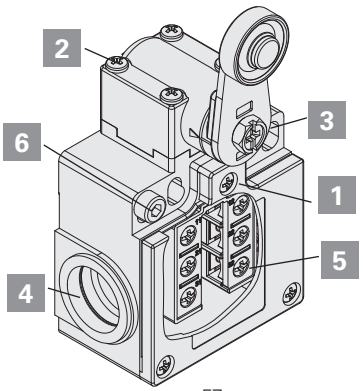
1	Tornillos de la tapa	**0,5 ... 0,7 Nm**
2	Tornillos del cabezal	**0,5 ... 0,7 Nm**
3	Tornillo de palanca	**0,8 ... 1,2 Nm**
4	Tapones de protección	**1,2 ... 1,6 Nm**
5	Tornillos de bloques de contactos	**0,6 ... 0,8 Nm**
6	Tornillos de fijación M4, cuerpo	**2 ... 3 Nm**



FR - FX - FK - FM



FW

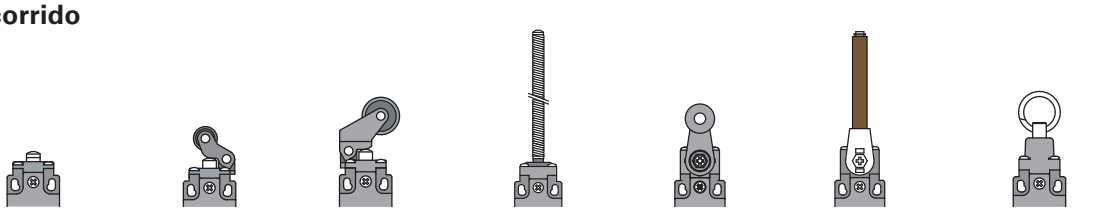


FZ

eprom www.epromsa.com | pizzato

Interruptores para aplicaciones estándar series FR, FM, FX, FZ, FK

Diagramas del recorrido



Bloque de contactos	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Grupo 7 contactos inversos
2 2x(1NO-1NC)	13 21 43 31 / 14 22 44 32						
3 1NO-1NC	13 21 / 14 22						
5 1NO+1NC	13 21 / 14 22						
6 1NO+1NC	11 23 / 12 24			/			
7 1NO+1NC	11 23 / 12 24			/			
9 2NC	11 21 / 12 22			/			
10 2NO	13 23 / 14 24						
11 2NC	11 21 / 12 22			/		/	
12 2NO	13 23 / 14 24						
13 2NC	11 21 / 12 22			/			
14 2NC	11 21 / 12 22			/			
15 2NO	13 23 / 14 24			/			
16 2NC	11 21 / 12 22	/	/	/	/	/	/
18 1NO+1NC	11 23 / 12 24						
20 1NO+2NC	11 21 33 / 12 22 34						
21 3NC	11 21 31 / 12 22 32						
22 2NO+1NC	11 23 33 / 12 24 34						
28 1NO+2NC	11 21 33 / 12 22 34			/			
29 3NC	11 21 31 / 12 22 32			/			
30 3NC	11 21 31 / 12 22 32			/			
33 1NO+1NC	13 21 / 14 22						
34 2NC	11 21 / 12 22						
37 1NO+1NC	11 23 / 12 24			/			
66 1NC	11 / 12						
67 1NO	13 / 14						

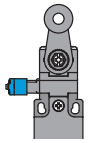
(∗) Apertura positiva de los contactos NC (11-12 / 21-22 / 31-32) solo con actuador 22 con varilla rígida. El actuador 22 con varilla rígida no se debe accionar con un ángulo superior a 27°.

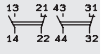
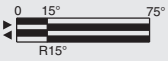
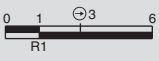
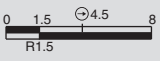
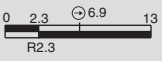
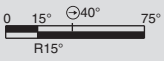
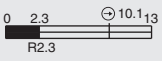
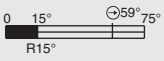
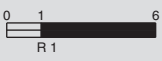
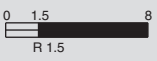
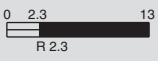
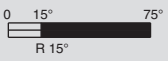
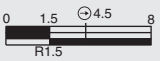
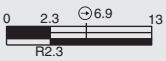
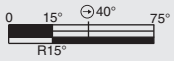
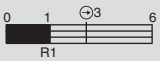
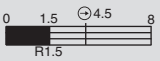
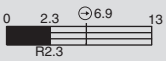
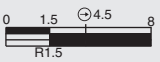
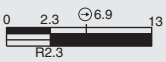
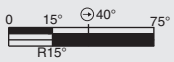
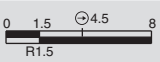
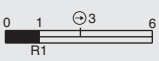
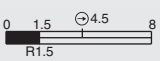
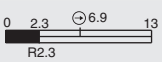
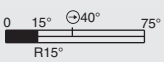
Leyenda

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, FZ, FK

Diagramas del recorrido



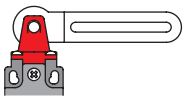
Bloque de contactos	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
2 2x(1NO-1NC)	 			
6 1NO+1NC	 			
9 2NC	 			
10 2NO	 			
20 1NO+2NC	 			
21 3NC	 			
22 2NO+1NC	 			
33 1NO+1NC	 			
34 2NC	 			

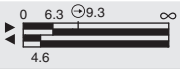
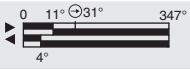
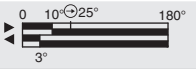
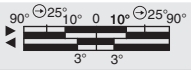
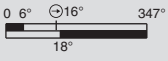
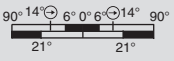
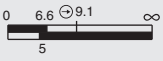
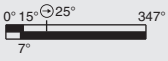
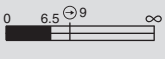
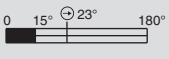
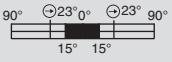
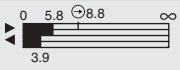
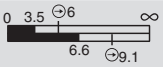
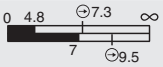
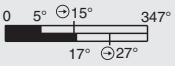
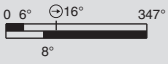
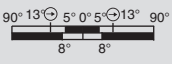
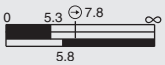
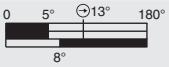
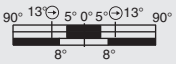
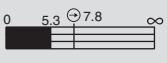
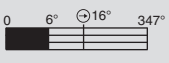
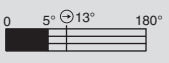
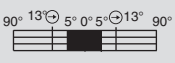
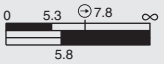
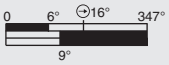
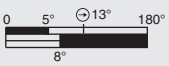
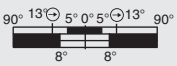
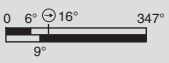
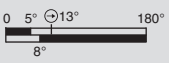
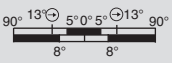
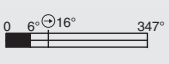
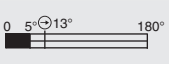
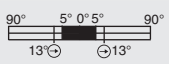
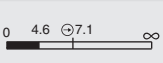
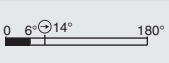
Leyenda

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, FZ, FK, FW

Diagramas del recorrido



Bloque de contactos	Grupo 8	Grupo 9	Grupo 10	Grupo 11
5 1NO+1NC				
6 1NO+1NC				
7 1NO+1NC			/	/
9 2NC				
11 2NC		/	/	/
13 2NC		/	/	/
14 2NC			/	/
18 1NO+1NC				
20 1NO+2NC				
21 3NC				
22 2NO+1NC				
33 1NO+1NC				
34 2NC				
37 1NO+1NC		/	/	/
66 1NC				

Leyenda

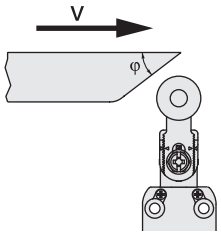
Contacto cerrado | Contacto abierto | Recorrido de apertura positiva según EN 60947-5-1 | ► Pulsando el interruptor / ◄ Soltando el interruptor

Interruptores precableados modulares series NA, NB, NF

Velocidad de accionamiento máxima y mínima

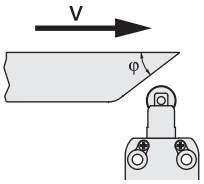
Palanca de roldana - Tipo 1

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	



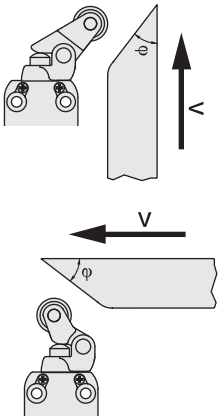
Pistón con roldana - Tipo 2

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



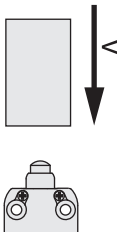
Palanca de roldana - Tipo 3

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



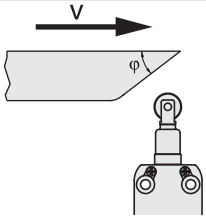
Pistón - Tipo 4

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
0,5	1	0,01



Pistón con roldana - Tipo 5

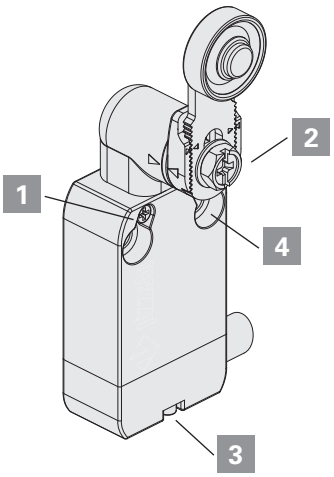
φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	0,3	4	0,04



Tipo de contacto:

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Pares de apriete de los tornillos



NA - NB - NF

Para las series NA y NB:

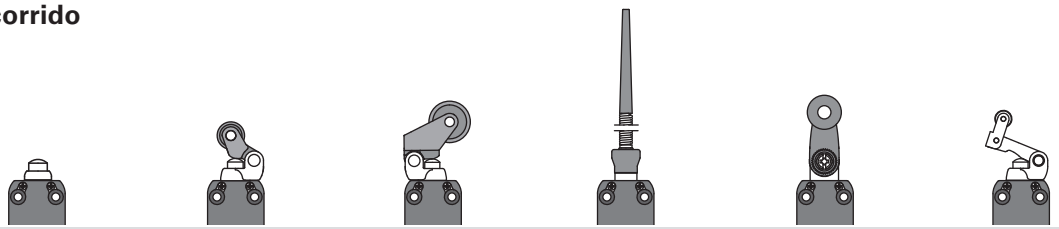
1	Tornillos del cabezal	**0,5 ... 0,7 Nm**
2	Tornillo de palanca	**0,8 ... 1,2 Nm**
3	Tornillo de conector	**0,3 ... 0,6 Nm**
4	Tornillos de fijación M4, cuerpo	**2 ... 3 Nm**

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

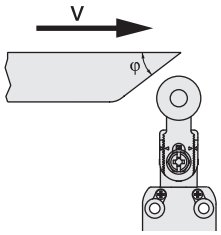
Contacto cerrado | Contacto abierto | ⊖ Recorrido de apertura positiva según EN 60947-5-1 | ▶ Pulsando el interruptor / ◀ Soltando el interruptor

Interruptores precableados modulares serie FA

Velocidad de accionamiento máxima y mínima

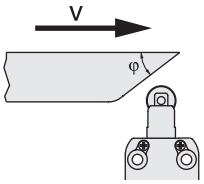
Palanca de roldana - Tipo 1

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	



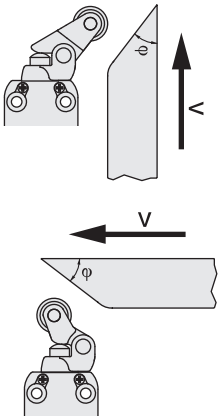
Pistón con roldana - Tipo 2

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



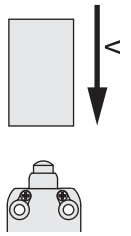
Palanca de roldana - Tipo 3

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



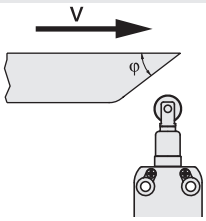
Pistón - Tipo 4

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
0,5	1	0,01



Pistón con roldana - Tipo 5

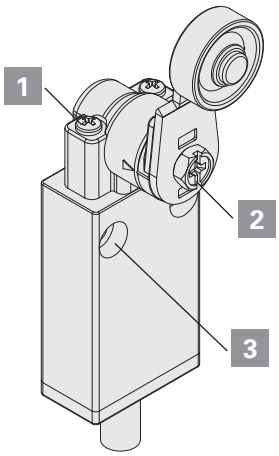
φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	0,3	4	0,04



Tipo de contacto:

R = ruptura brusca
L = ruptura lenta

Pares de apriete de los tornillos

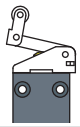
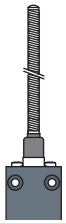


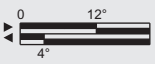
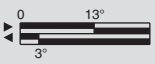
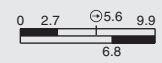
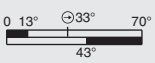
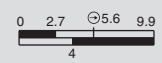
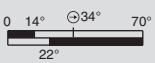
FA

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				
45 1NO+1NC				
46 1NO+1NC				
48 1NO+1NC				

Leyenda

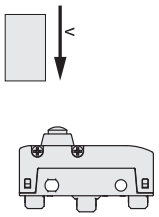
Contacto cerrado | Contacto abierto | ⊖ Recorrido de apertura positiva según EN 60947-5-1 | ► Pulsando el interruptor / ◄ Soltando el interruptor

Microinterruptores serie MK

Velocidad de accionamiento máxima y mínima

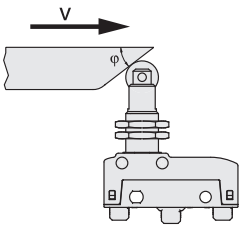
Pistón - Tipo 1

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,5	0,05



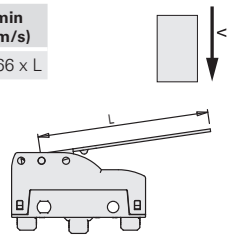
Pistón con roldana - Tipo 2

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,6	0,2
30°	0,3	0,1
45°	0,1	0,05



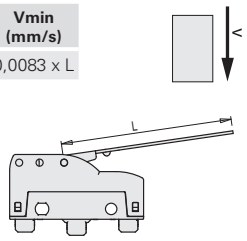
Palanca de acción directa (D) - Tipo 3

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,03 x L	0,0166 x L



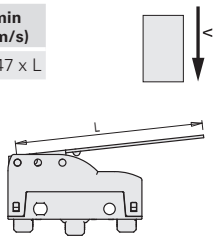
Palanca de acción inversa (R) - Tipo 4

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,015 x L	0,0083 x L



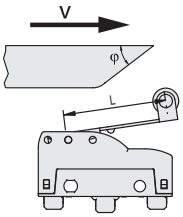
Palanca de acción directa posterior (F) - Tipo 5

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,01 x L	0,0047 x L



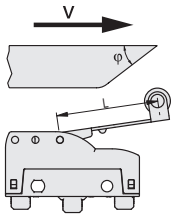
Palanca de roldana de acción directa (D) - Tipo 6

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



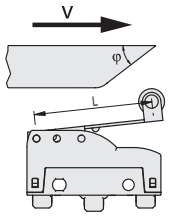
Palanca de roldana de acción inversa (R) - Tipo 7

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

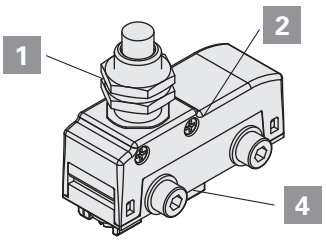
φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,032 x L	0,0188 x L
30°	0,016 x L	0,0094 x L
45°	0,01 x L	0,0047 x L

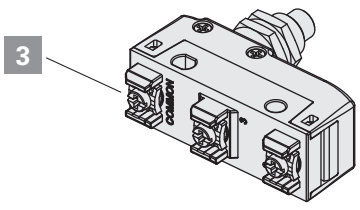


Pares de apriete

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.



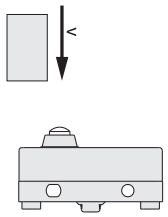


Microinterruptores serie MS, MF

Velocidad de accionamiento máxima y mínima

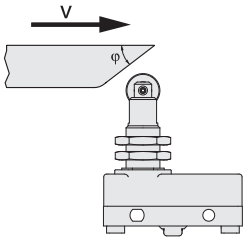
Pistón - Tipo 1

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,5	0,05



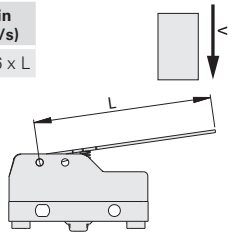
Pistón con roldana - Tipo 2

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,6	0,2
30°	0,3	0,1
45°	0,1	0,05



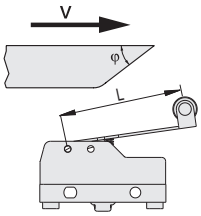
Palanca de acción directa (D) - Tipo 3

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,03 x L	0,0166 x L



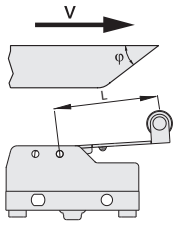
Palanca de roldana de acción directa (D) - Tipo 6

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

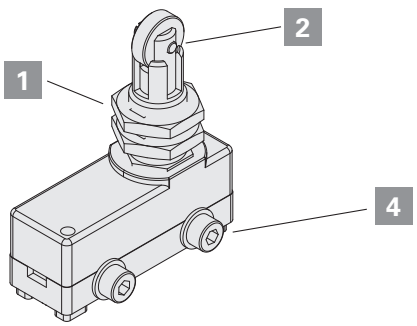
φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,048 x L	0,0332 x L
30°	0,024 x L	0,0166 x L
45°	0,015 x L	0,0083 x L

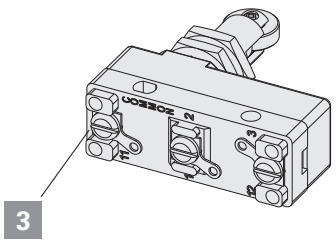


Pares de apriete

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 ajuntarse 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 estén colocadas correctamente;
  - 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

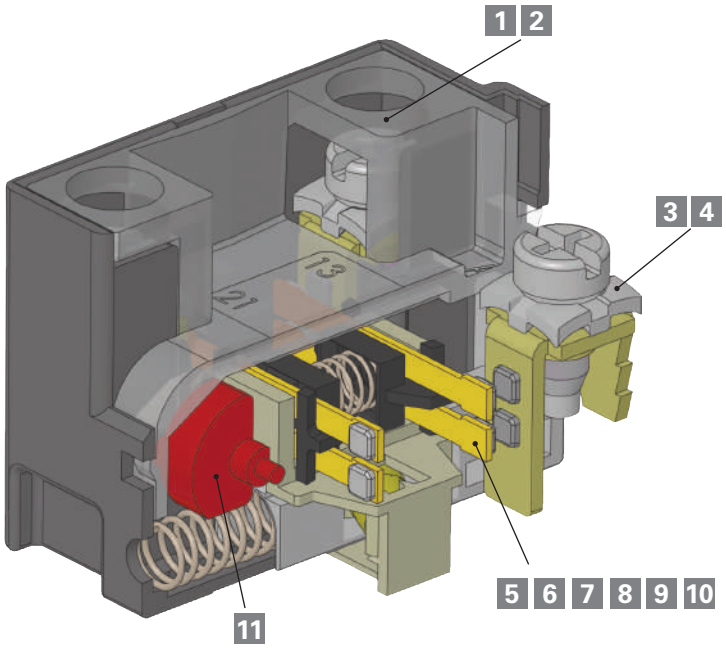
- Utilice los dispositivos siguiendo las instrucciones, teniendo en cuenta sus límites de funcionamiento y empleándolos según las normas vigentes.
- Los dispositivos tienen límites específicos de aplicación (temperatura ambiente mínima y máxima, durabilidad mecánica, grado de protección, categoría de 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 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;
  - que 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: A21 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 (21 = 2021, 22 = 2022, 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.

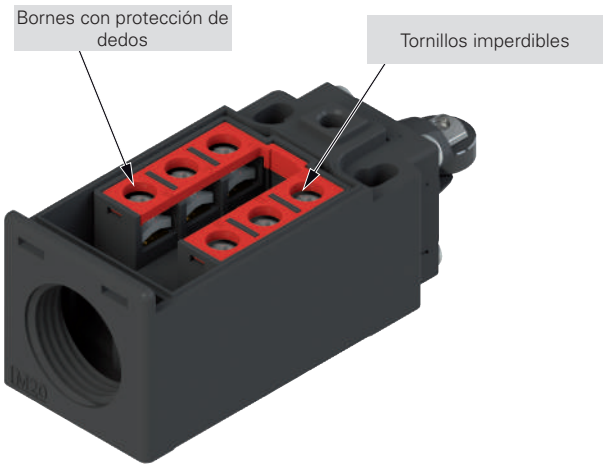


	Descripción
1	Tornillos imperdibles
2	Protección de dedos
3	Placas sujetacables para cables de diámetros diversos
4	Placas sujetacables autoelevables
5	Material de los contactos: Aleación de plata o aleación de plata dorada
6	Tecnología y fiabilidad del contacto: Puente simple, doble puente
7	Tensiones 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

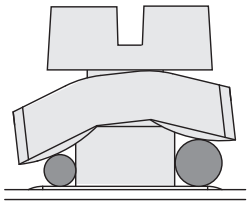
Los interruptores con esta característica tienen tornillos sujetacables que permanecen en su sitio incluso cuando están completamente desatornillados. Esta característica reduce los tiempos de cableado ya que el operario no debe preocuparse de no desenroscar completamente los tornillos, no corre el riesgo 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.

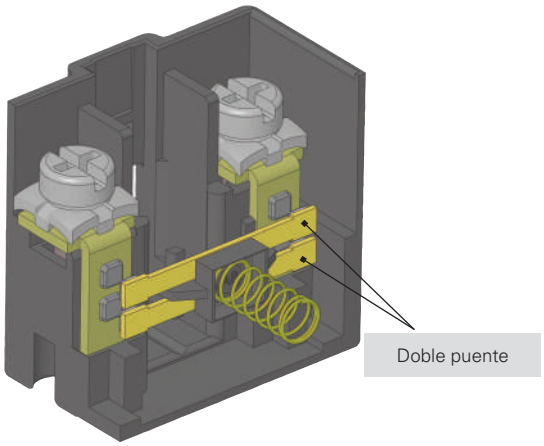
5 Material de los contactos: aleación de plata dorada

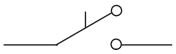
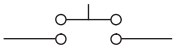
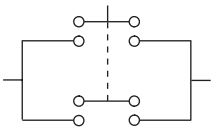
Los bloques de contactos se pueden suministrar con contactos eléctricos de plata con 1 µm de revestimiento de oro. Este tipo de tratamiento puede ser más útil en entornos agresivos contra la plata (entornos muy húmedos o azufrosos) y también en el caso de cargas eléctricas muy bajas, con bajas tensiones 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 x**^{2}.
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

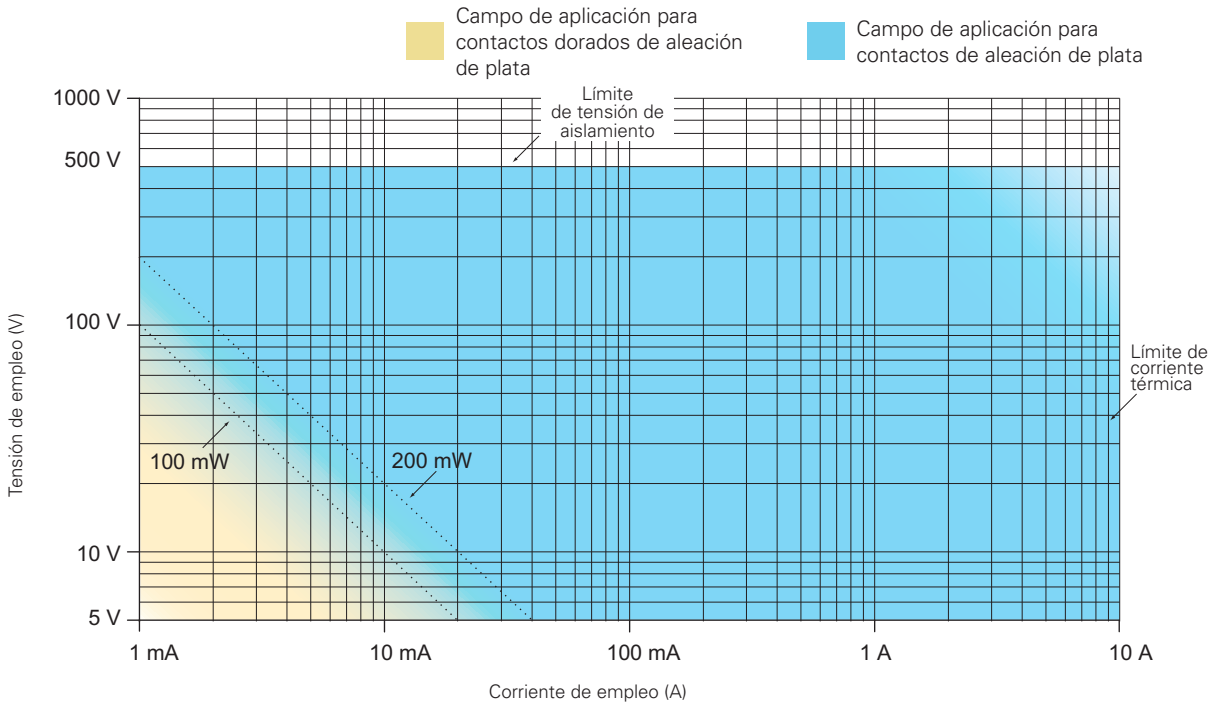
7 Tensiones y corrientes de empleo mínimas para conmutaciones fiables

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.

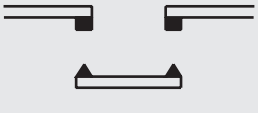
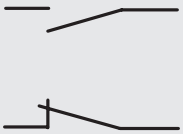
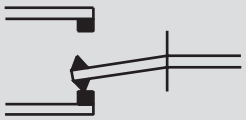
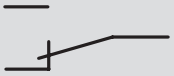
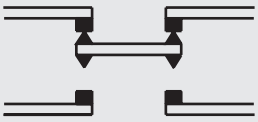
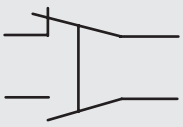
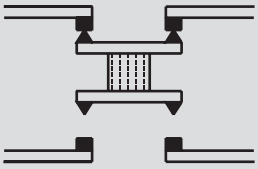
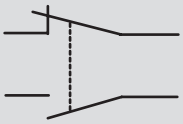
Los valores mínimos de corriente y tensión recomendados por Pizzato Elettrica se muestran en el siguiente gráfico dividido en dos zonas delimitadas por un límite de potencia constante, que identifican combinaciones de tensión y corriente con alta fiabilidad de conmutación para la mayoría de aplicaciones 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

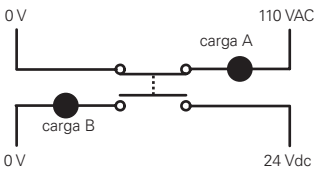


figura 1: **correcto**

Contacto tipo Za

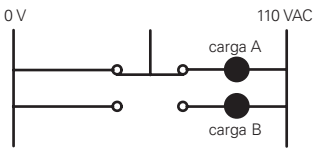


figura 2: **correcto**

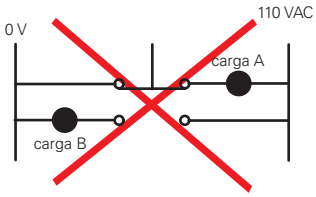
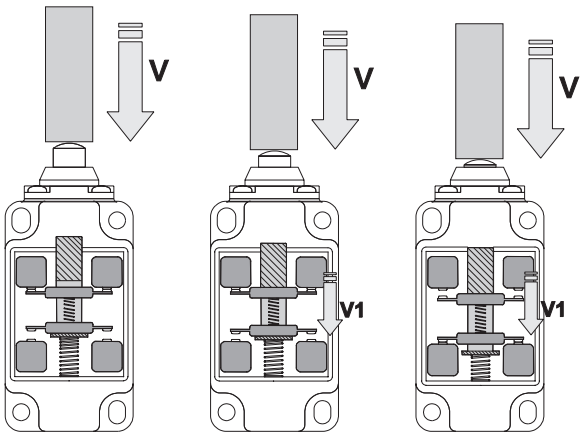


figura 3: **incorrecto**

9 Bloques de contactos con acción dependiente: ruptura lenta y ruptura brusca

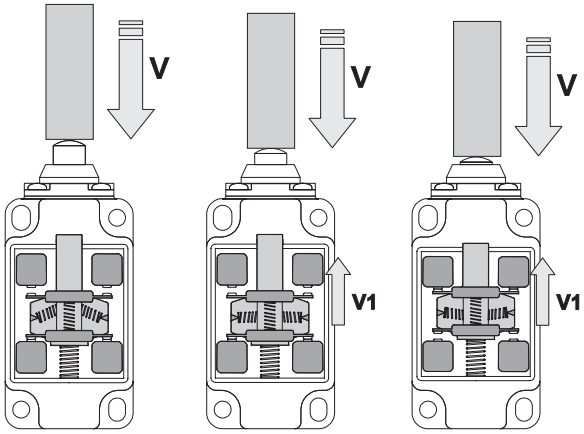
Bloque de contactos de ruptura lenta: la velocidad de movimiento del contacto **(V1)** depende de la velocidad de movimiento con la que se acciona el interruptor **(V).** El soporte de contactos se mueve proporcionalmente a la velocidad de accionamiento.
Los bloques de contactos de ruptura lenta son idóneos para aplicaciones que requieren el uso de corrientes medias-bajas y movimientos de accionamiento rápidos. No hay ningún recorrido diferencial.

$$V = V1$$



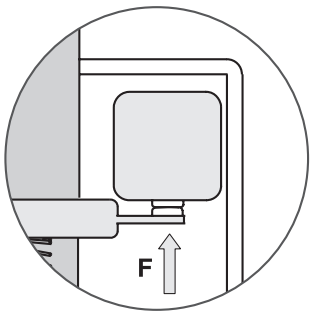
Bloque de contactos de ruptura brusca: la velocidad de movimiento del contacto **(V1)** no depende de la velocidad de movimiento con la que se acciona el interruptor **(V)**. Cuando se alcanza un punto determinado del recorrido de movimiento, el soporte de contactos dispara y conmuta los contactos.
Los 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.

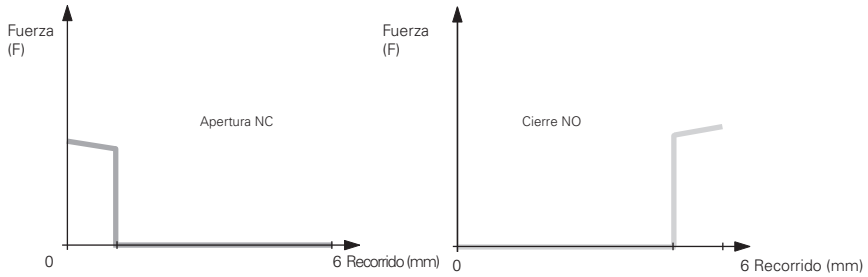
$$V \neq V1$$



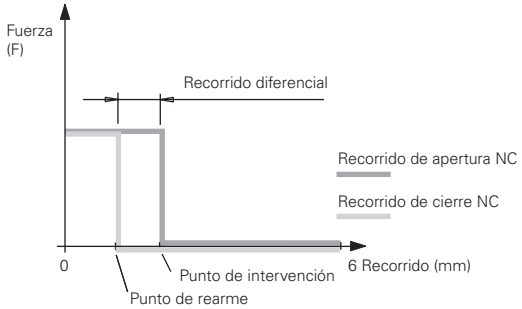
10 Bloques de contactos: diagramas de progresión de fuerza en los contactos

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.

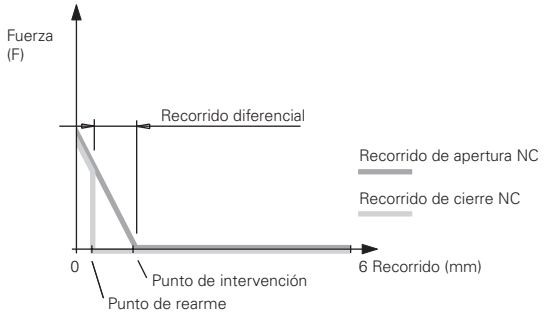




Bloque de contactos de ruptura lenta

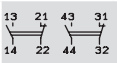
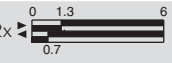
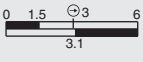
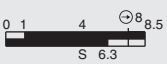
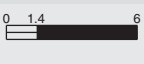
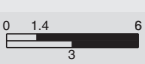
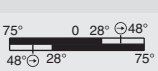
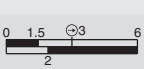
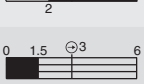
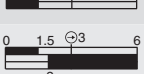
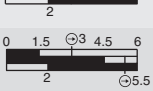
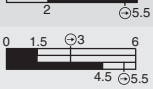
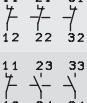
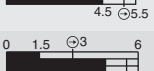
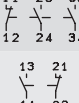
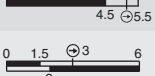
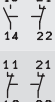
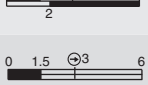
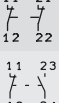
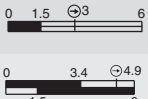
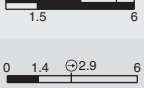
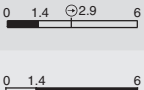
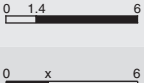


Bloque de contactos de ruptura brusca con presión constante: 5, 11, 12.
La presión en los contactos permanece constante a medida que se acerca al punto de conmutación



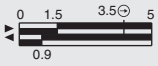
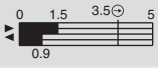
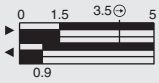
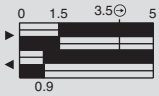
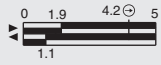
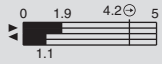
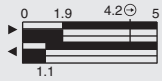
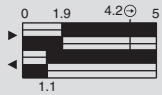
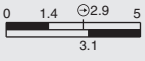
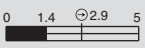
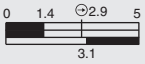
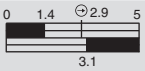
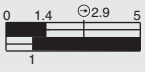
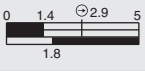
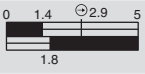
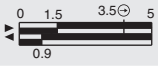
Bloque de contactos de ruptura brusca: 2, 3, 17
La presión en los contactos se reduce a medida que se acerca al punto de conmutación

Bloques de contactos de las series FD-FP-FL-FC-FR-FM-FX-FZ-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)			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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			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

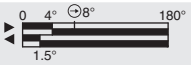
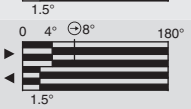
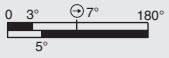
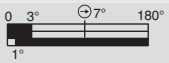
Bloque de contactos		Esquema de contactos	Diagrama del recorrido lineal	Forma del contacto	Tipo de funcionamiento	Apertura positiva ⊖	Tipo de contacto	Tornillos imperdibles	Bornes con protección de dedos	Contactos dorados
B11	1NO+1NC			Zb	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
B02	2NC			Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
B12	1NO+2NC			X+Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
B22	2NO+2NC			X+X+Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
C11	1NO+1NC			Zb	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	/
C02	2NC			Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	/
C12	1NO+2NC			X+Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	/
C22	2NO+2NC			X+X+Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	/
G11	1NO+1NC			Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
G02	2NC			Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
G12	1NO+2NC			X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
G22	2NO+2NC			X+X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
H11	1NO+1NC			Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
H12	1NO+2NC			X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
H22	2NO+2NC			X+X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
L11	1NO+1NC			Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
L12	1NO+2NC			X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
L22	2NO+2NC			X+X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
BA1	1NO+1NC inversor			C	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G

Bloques de contactos serie FG

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
60•	Bloque de contactos de 4 polos con múltiples formas de contacto. Vea página 121 del Catálogo general Seguridad 2021-2022			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

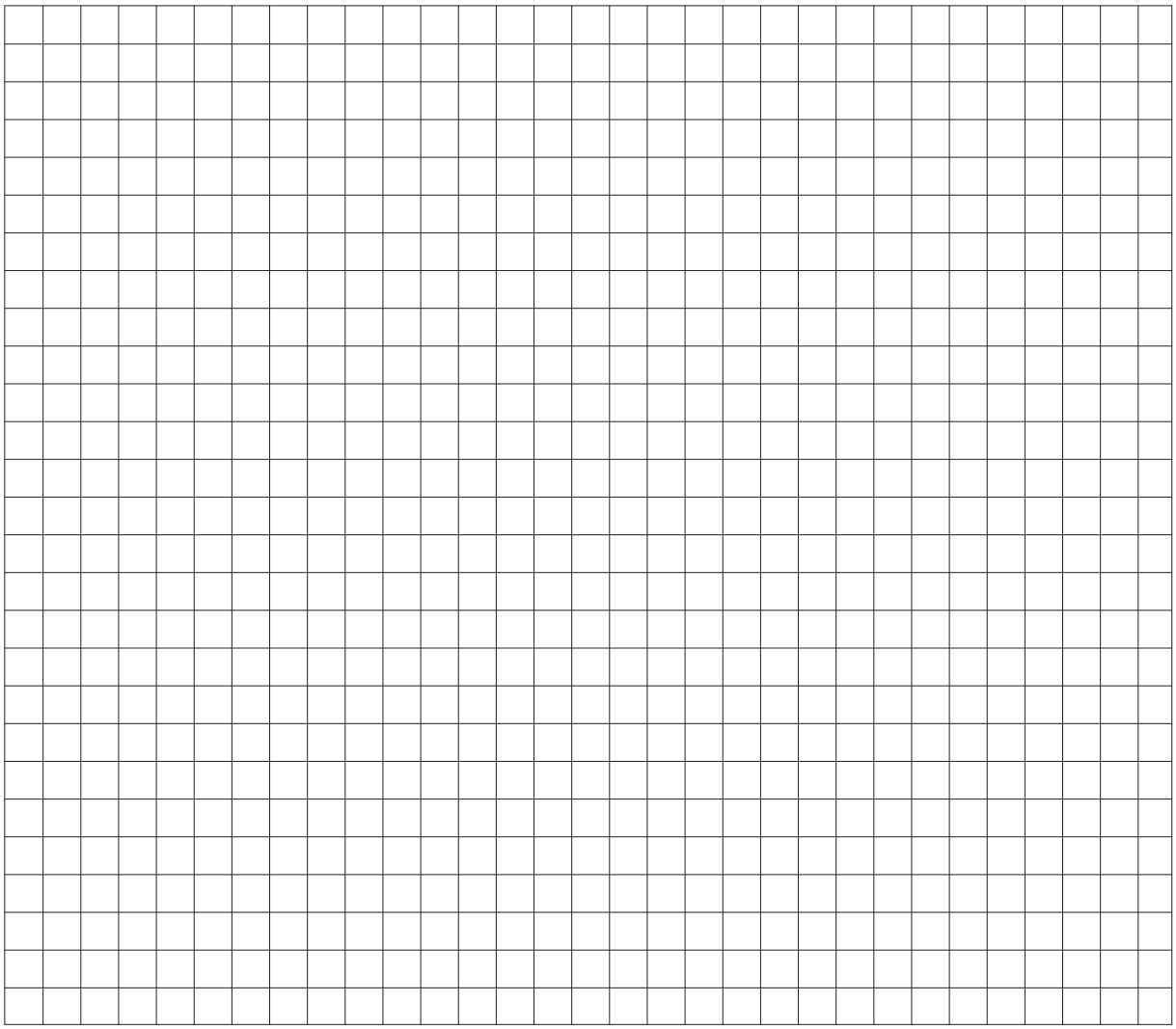
Leyenda: G = contactos dorados 1 µm

Bloques de contactos serie HP

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
50C	1NO+1NC			Zb	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
50D	2NC			Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
50F	1NO+2NC			X+Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
50M	2NO+2NC			X+X+Y+Y	ruptura brusca	sí	Con interrupción doble	/	/	G
52C	1NO+1NC			Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
52D	2NC			Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
52F	1NO+2NC			X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
52M	2NO+2NC			X+X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
53C	1NO+1NC			Zb	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
53F	1NO+2NC			X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G
53M	2NO+2NC			X+X+Y+Y	ruptura lenta	sí	Con interrupción doble	/	/	G

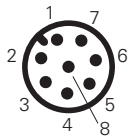
Leyenda: G = contactos dorados 1 µm

Notas



Series FD, FL, FM, FZ, FC con carcasa de metal

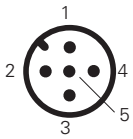
Bloque de contactos 2
2x(1NO-1NC)



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NO	3-4
NC	5-6
NC	7-8
NO	1-2

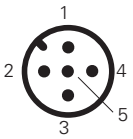
Bloque de contactos 5
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

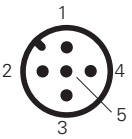
Bloque de contactos 6
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

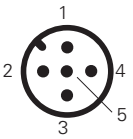
Bloque de contactos 7
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

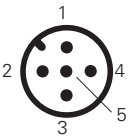
Bloque de contactos 9
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

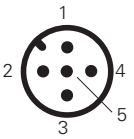
Bloque de contactos 10
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4
masa	5

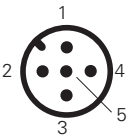
Bloque de contactos 11
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

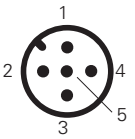
Bloque de contactos 12
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4
masa	5

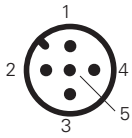
Bloque de contactos 13
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
masa	5

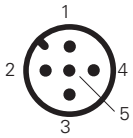
Bloque de contactos 14
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
masa	5

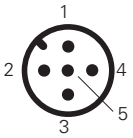
Bloque de contactos 15
2NO



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4
masa	5

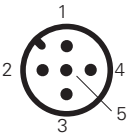
Bloque de contactos 16
2NC



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

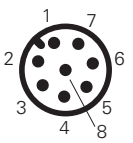
Bloque de contactos 18
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

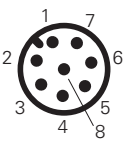
Bloque de contactos 20
1NO+2NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8
masa	1

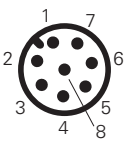
Bloque de contactos 21
3NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8
masa	1

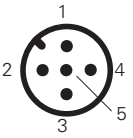
Bloque de contactos 22
2NO+1NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NO	5-6
NO	7-8
masa	1

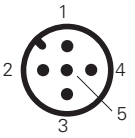
Bloque de contactos 33
1NO+1NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4
masa	5

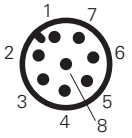
Bloque de contactos 34
2NC



Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4
masa	5

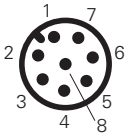
Bloque de contactos 28
1NO+2NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8
masa	1

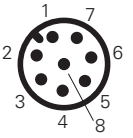
Bloque de contactos 29
3NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8
masa	1

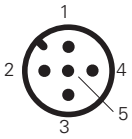
Bloque de contactos 30
3NC



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

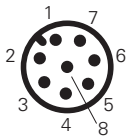


Conector M12 de 5 polos

Contactos	N.º pin
+	1
-	3
NC	2
NO	4
masa	5

Para las series FP, FR, FX, FW con carcasa de tecnopolímero

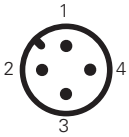
Bloque de contactos 2
2x(1NO-1NC)



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NO	3-4
NC	5-6
NC	7-8
NO	1-2

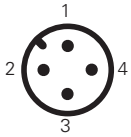
Bloque de contactos 5
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

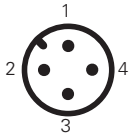
Bloque de contactos 6
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

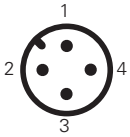
Bloque de contactos 7
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NO	3-4

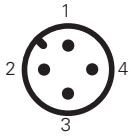
Bloque de contactos 9
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4

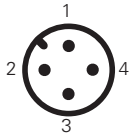
Bloque de contactos 10
2NO



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4

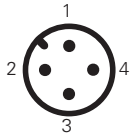
Bloque de contactos 11
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4

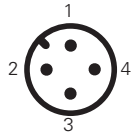
Bloque de contactos 12
2NO



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NO	1-2
NO	3-4

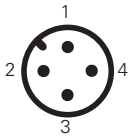
Bloque de contactos 13
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

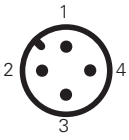
Bloque de contactos 14
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

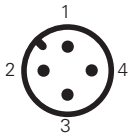
Bloque de contactos 15
2NO



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4

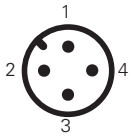
Bloque de contactos 16
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC, palanca a la derecha, 1-2 NC, palanca a la izquierda, 3-4	

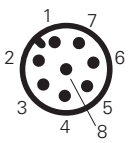
Bloque de contactos 18
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

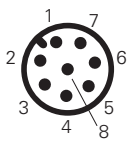
Bloque de contactos 20
1NO+2NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8

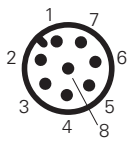
Bloque de contactos 21
3NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8

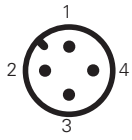
Bloque de contactos 22
2NO+1NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NO	3-4
NO	5-6
NO	7-8

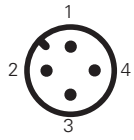
Bloque de contactos 33
1NO+1NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NO	3-4

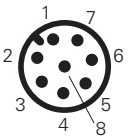
Bloque de contactos 34
2NC



Conector M12 de 4 polos

Contactos	N.º pin
NC	1-2
NC	3-4

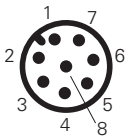
Bloque de contactos 28
1NO+2NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8

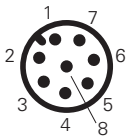
Bloque de contactos 29
3NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8

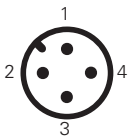
Bloque de contactos 30
3NC



Conector M12 de 8 polos

Contactos	N.º pin
NC	3-4
NC	5-6
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 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 201. Maquinaria de plásticos y caucho. Máquinas de moldeo por inyección.
EN 415-1. Seguridad de las máquinas de embalaje
EN 692. Prensas mecánicas
EN 693. Prensas hidráulicas
EN 848-1. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Fresadoras de una cara, con herramienta rotativa. Parte 1: Tupíes de un solo husillo vertical.

3 – Diseño de máquinas seguras. El análisis de riesgos

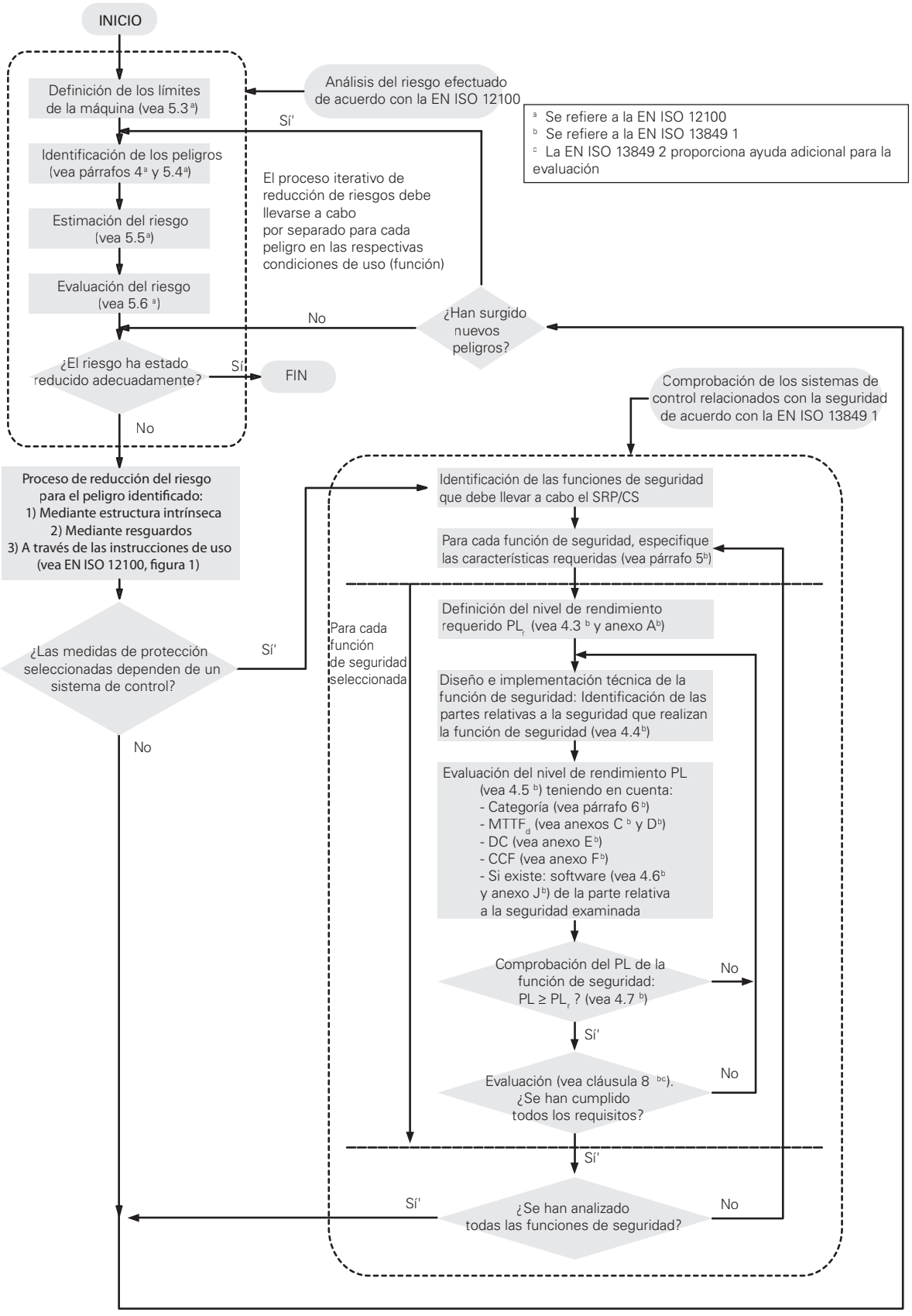
El primer paso para la fabricación de una máquina segura consiste en identificar cuáles son los posibles peligros a los que se verán expuestos los operarios. La identificación y clasificación de los peligros permiten definir el riesgo para el operario o bien la combinación de la probabilidad de que el peligro se produzca y los posibles daños.

La metodología para el análisis, la evaluación y el procedimiento de reducción de riesgos se define en la norma EN ISO 12100, un modelo cíclico de análisis en el que, una vez fijados los objetivos iniciales, se evalúan repetidamente el análisis de riesgos y las posibles soluciones para limitarlos hasta que se cumplan los objetivos iniciales.

El modelo introducido en esta norma prevé que, después de un análisis de riesgos, se proceda a reducirlos/eliminarlos siguiendo los pasos a continuación:
1) la eliminación de riesgos en su origen mediante la aplicación de directrices de diseño intrínsecamente seguras y la estructuración de los sistemas;
2) la reducción de los riesgos mediante sistemas de protección y control;
3) la identificación de los riesgos residuales mediante señalización e información a los operarios.

Dado que cada máquina presenta riesgos y que no es posible eliminar completamente todos los posibles riesgos relacionados, el objetivo es reducir los riesgos de la máquina a niveles residuales aceptables.

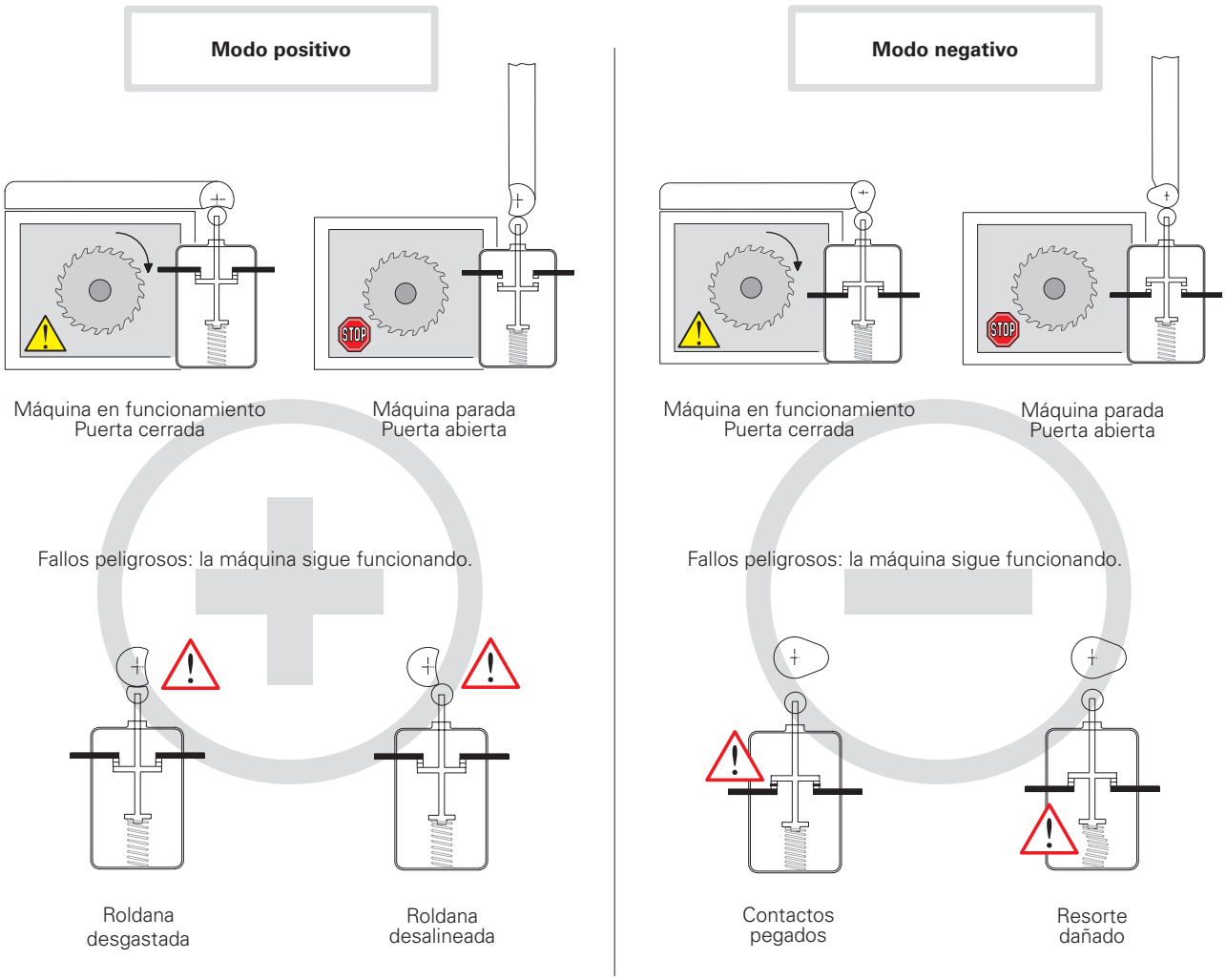
En caso que el riesgo se reduzca mediante un sistema de control, entra en juego la norma EN ISO 13849-1, que proporciona un modelo de evaluación de la calidad de este sistema. De este modo, si se indica un riesgo de un cierto nivel, es posible aplicar una función de seguridad de nivel igual o superior.



Nota: Esta figura está formada por la combinación de las figuras 1 y 3 de la EN ISO 13849-1. Los textos proporcionados son la traducción no oficial de los textos presentes en la norma.

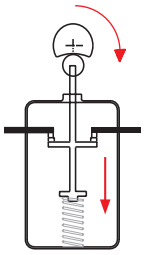
4 - Apertura positiva, redundancia, diversificación y autocontrol

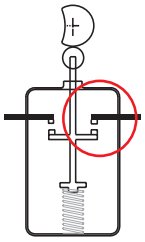
Modo positivo y modo negativo.
Según la norma EN ISO 12100, si un componente mecánico móvil arrastra inevitablemente otro componente, ya sea por contacto directo o mediante elementos rígidos, se dice que estos componentes están conectados en modo **positivo**. Si, por el contrario, el desplazamiento de un componente mecánico permite que un segundo componente se mueva libremente (por ejemplo, por la gravedad, acción de un resorte, etc.), la conexión entre los dos es **negativa**.



La conexión positiva permite evitar los fallos peligrosos arriba mencionados mediante un mantenimiento preventivo. Con la conexión negativa, se pueden producir fallos en el interior del interruptor difíciles de detectar.
Con la conexión positiva, se pueden abrir los contactos incluso si hay fallos internos (contactos pegados o resorte dañado) y se para la máquina.

Uso de los interruptores en las aplicaciones de seguridad
Cuando en una función de seguridad solo se utiliza un interruptor, este se debe actuar de modo positivo. Para aplicaciones de seguridad, se utiliza el contacto de apertura (normalmente cerrado) que debe ser de **apertura positiva**. Todos los interruptores con el símbolo ⊖ disponen de contactos NC con apertura positiva.





No hay ninguna conexión elástica entre los contactos móviles y el actuador sobre el cuál se aplica la fuerza de accionamiento.

Si hay dos o más interruptores, lo mejor es que funcionen de forma opuesta, por ejemplo:
- El primero con un contacto normalmente cerrado (contacto de apertura) accionado por el resguardo en modo positivo.
- El otro con un contacto normalmente abierto (contacto de cierre) accionado por el resguardo en modo negativo.
Esta es una práctica habitual que no excluye el uso de dos interruptores accionados en modo positivo (vea diversificación).

Diversificación
La seguridad en los sistemas redundantes se aumenta con la **diversificación**. Esta se obtiene usando dos interruptores con tecnología o diseño distintos para evitar daños con la misma causa. Ejemplos de diversificación son: el uso de un interruptor con accionamiento forzado y un interruptor sin accionamiento forzado, el uso de un interruptor con control mecánico y uno sin control mecánico (p. ej. un sensor electrónico) o el uso de dos interruptores con control mecánico y accionamiento forzado pero con diferentes tipos de accionamiento (p. ej. un interruptor por llave FR 693-M2 y un interruptor para bisagras FR 1896-M2).

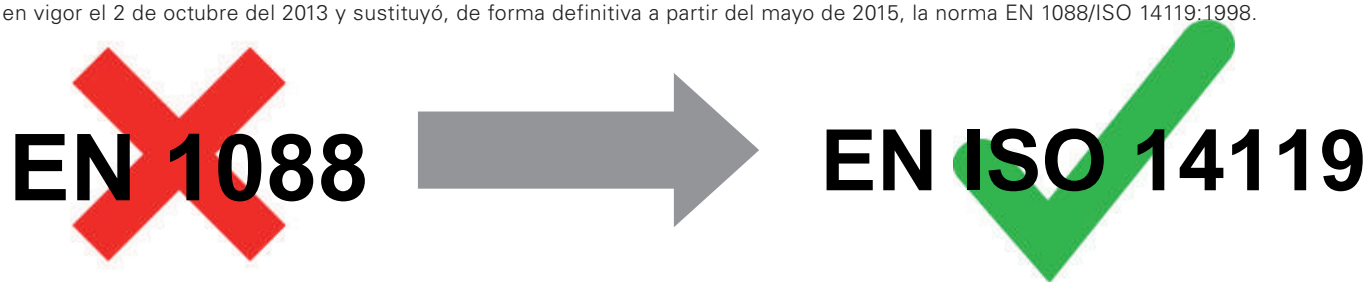
Redundancia
La **redundancia** es el uso de más de un dispositivo o sistema con el fin de garantizar que en el caso de que se produzca un fallo en las partes de uno de los dispositivos, el otro esté disponible para seguir realizando las funciones de seguridad. Si no se detecta el primer fallo, un segundo fallo puede conllevar la pérdida de la función de seguridad.

Autocontrol
El **autocontrol** consiste en comprobar automáticamente el funcionamiento de todos los dispositivos que intervienen en el ciclo de la máquina. De este modo, se puede prohibir o autorizar el siguiente ciclo.

Redundancia y autocontrol
La combinación de **redundancia** y **autocontrol** hacen que un primer fallo en el circuito de seguridad no conlleve la pérdida de las funciones de seguridad. Este primer fallo se detectará en el siguiente rearme o antes de que se produzca un segundo fallo que pueda provocar la pérdida de la función de seguridad.

5 - Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos (norma EN ISO 14119)

La norma europea EN ISO 14119 «Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos. Principios para el diseño y la selección» entró en vigor el 2 de octubre del 2013 y sustituyó, de forma definitiva a partir del mayo de 2015, la norma EN 1088/ISO 14119:1998.



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

Una novedad importante introducida por la norma es 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 y NS con tecnología RFID y bloqueo de resguardo).

Tipos de dispositivos de enclavamiento

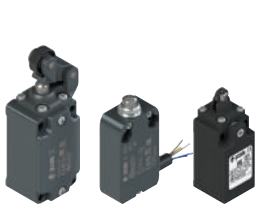
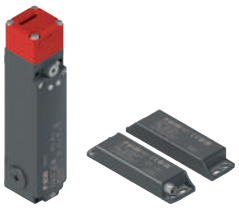
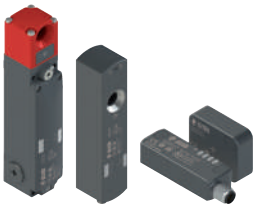
La norma EN ISO 14119 define diferentes tipos de dispositivos de enclavamiento:

- **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 y NS)

Ejemplos de principios de accionamiento		Ejemplos de actuadores		Tipo
Mecánico	Contacto directo/fuerza	No codificado	Leva giratoria	Tipo 1
			Leva lineal	
			Bisagra	
		Codificado	Actuador en forma de llave	Tipo 2
			Llave atrapada	
Sin contacto	Inductivo	No codificado	Material ferromagnético	Tipo 3
	Magnético		Imán, electroimán	
	Capacitivo		Cualquier objeto adecuado	
	Por ultrasonidos		Cualquier objeto adecuado	
	Óptico		Cualquier objeto adecuado	
	Magnético	Codificado	Magnético codificado	Tipo 4
	RFID		RFID codificado	
	Óptico		Óptico codificado	

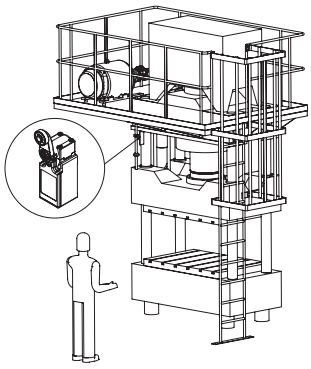
Sección de EN ISO 14119 - Tabla 1

Requisitos para el diseño y la instalación de dispositivos de enclavamiento de acuerdo con la EN ISO 14119 para reducir el riesgo de elusión de los resguardos.

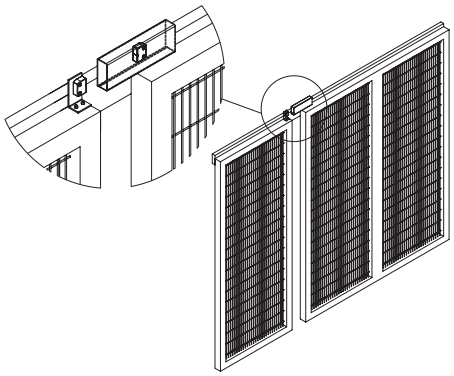
Principios y medidas de prevención de la elusión	Dispositivos de tipo 1		Dispositivos de tipo 2 y tipo 4	Dispositivos de tipo 2 y tipo 4
	Interruptores de seguridad con leva giratoria o lineal	Interruptores de seguridad en forma de bisagra	Actuadores con un nivel de codificación bajo y medio	Actuadores con un alto nivel de codificación
				
Montaje fuera del rango (1)	X		X	
Blindaje u obstrucción (2)				
Montaje en posición escondida (3)				
Prueba mediante circuito de control (4)				
Fijación no extraíble del dispositivo y actuador				
Fijación no extraíble del dispositivo		M		
Fijación no extraíble del actuador		M	M	M
Segundo dispositivo de enclavamiento y prueba de plausibilidad	R		R	

Sección de EN ISO 14119 - Tabla 3.
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.

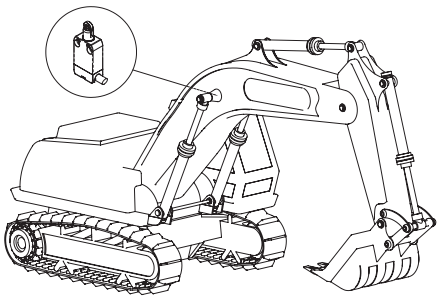
Está claro que para cumplir todos los requisitos de la norma EN ISO 14119, es más fácil utilizar dispositivos con tecnología RFID y un alto nivel de codificación e interruptores en forma de bisagra, ya que sólo se tienen que cumplir unos pocos requisitos para prevenir la elusión de los dispositivos.
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.

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.

$$F_{Zh} = \frac{F_{1max}}{1{,}3}$$

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_{1max} =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 8.4, nota 2 de la EN ISO 14119).
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 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 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 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.

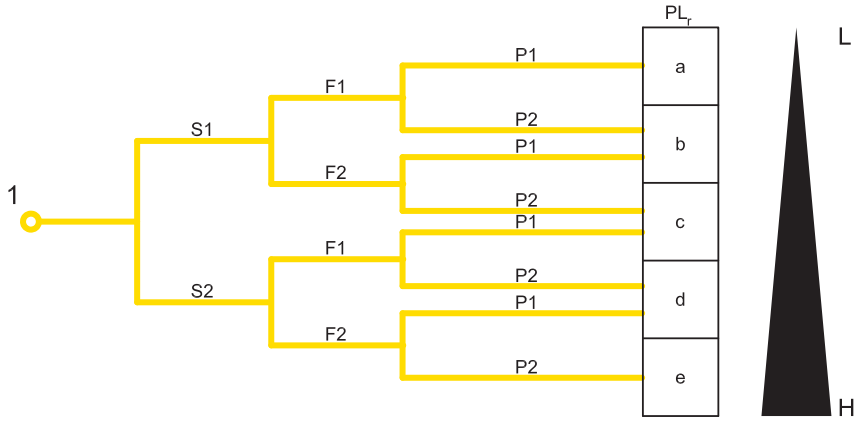
PL EN ISO 13849-1	**a**	**b**	**c**	**d**	**e**
SIL EN 62061 - IEC 61508	**-**	**1**	**1**	**2**	**3**
PFH_d	de 10^{-4} a 10^{-5}	de 10^{-5} a $3x10^{-6}$	de $3x10^{-6}$ a 10^{-6}	de 10^{-6} a 10^{-7}	de 10^{-7} a 10^{-8}
Un fallo peligroso cada n.° de años	de ~1 a ~10	de ~10 a ~40	de ~40 a ~100	de ~100 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

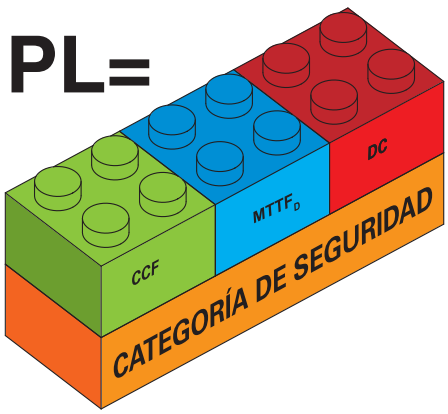
S Gravedad del daño
S1 leve (daño normalmente reversible)
S2 grave (daño normalmente irreversible o muerte)
F Frecuencia y/o exposición al riesgo
***F1** de baja a poco frecuente y/o con tiempo de exposición breve
****F2** de frecuente a continua y/o con tiempo de exposición largo
P Posibilidad de evitar 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 PFHD (1/h)		
a	$\geq 10^{-5}$	e	$< 10^{-4}$
b	$\geq 3 \times 10^{-6}$	e	$<10^{-5}$
c	$\geq 10^{-6}$	e	$< 3 \times 10^{-6}$
d	$\geq 10^{-7}$	e	$< 10^{-6}$
e	$\geq 10^{-8}$	e	$<10^{-7}$

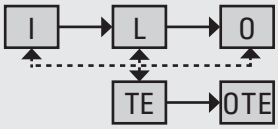
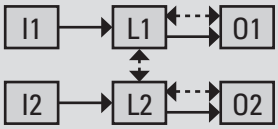
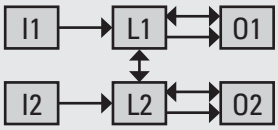


Para determinar el PL de un sistema de control se requieren los siguientes parámetros:
1. La categoría de seguridad del sistema que depende de la arquitectura (estructura) del sistema de control y de su comportamiento en caso de fallo
2. $MTTF_d$ de los componentes
3. DC o cobertura de diagnóstico del 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.

Categoría	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:	Un error puede conllevar la pérdida de la función de seguridad.	Caracterizado principalmente por la selección de los componentes	Bajo o medio	Nula	No relevante
1	Se aplican los requisitos de la categoría B. Se deben utilizar componentes y principios de seguridad probados. Arquitectura:	Un error puede conllevar la pérdida de la función de seguridad pero la probabilidad de que se produzca es inferior a la de la categoría B.	Caracterizado principalmente por la selección de los componentes	Alto	Nula	No relevante
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: 	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: 	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: 	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 (incluyendo la acumulación 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:

$$MTTF_D = \frac{2}{3}\left[MTTF_{DC1} + MTTF_{DC2} - \frac{1}{\frac{1}{MTTF_{DC1}} + \frac{1}{MTTF_{DC2}}}\right]$$

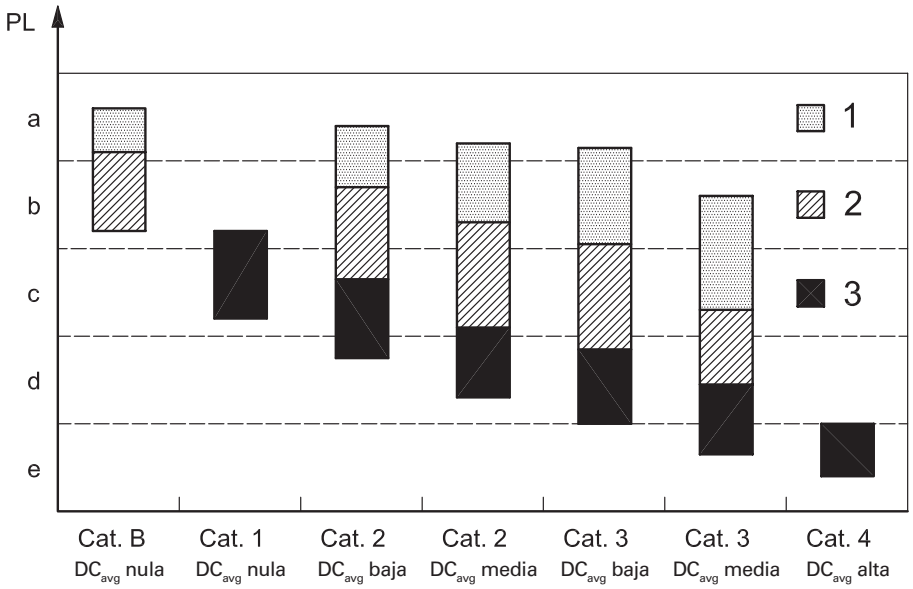
DC ("Diagnostic Coverage", cobertura de diagnóstico).

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 $DC_{avg} \geq 99\%$
Media $90\% \leq DC_{avg} < 99\%$
Baja $60\% \leq DC_{avg} < 90\%$
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)



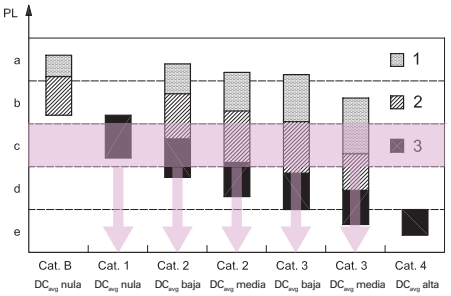
1 = $MTTF_d$ de cada canal bajo (3 años ≤ $MTTF_d$ < 10 años)

2 = $MTTF_d$ de cada canal medio (10 años ≤ $MTTF_d$ < 30 años)

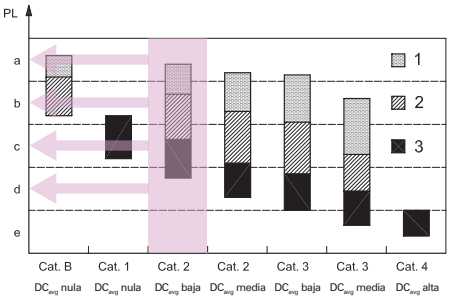
3 = $MTTF_d$ de cada canal alto (30 años ≤ $MTTF_d$ ≤ 100 años)

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

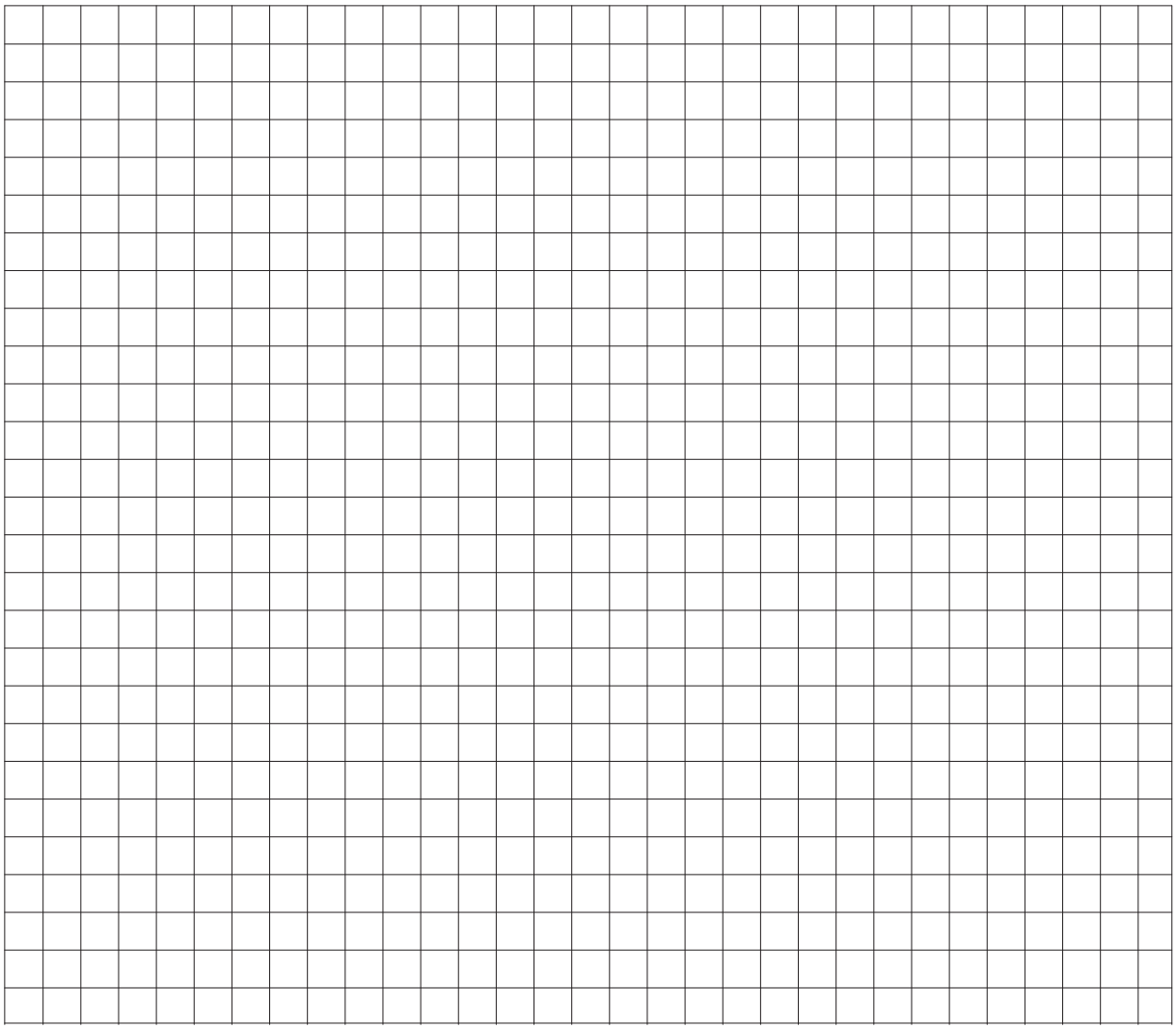


Tabla de parámetros de seguridad

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• ••••	Interruptores de posición	1.000.000	40.000.000	50%
F• ••93 F• ••92	Interruptores de seguridad con actuador separado	1.000.000	2.000.000	50%
F• ••99 F• ••R2	Interruptores de seguridad con actuador separado y enclavamiento	1.000.000	1.000.000	50%
FG	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	1.000.000	2.000.000	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, NB, NF	Interruptores de posición precableados modulares	1.000.000	40.000.000	50%
E2 C•••••••	Bloque 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• F• ••92-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 CL	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

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)
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 62061
PL: Performance Level. PL según EN ISO 13849-1

Dispositivos electrónicos

Código/serie	Descripción artículo	$MTTF_d$	DC	PFH_d	SIL CL	PL	Cat.
CS AM-01	Módulo de seguridad para la detección de motor parado	218	Medium	8,70E-09	2	d	3
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 temporizados 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•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

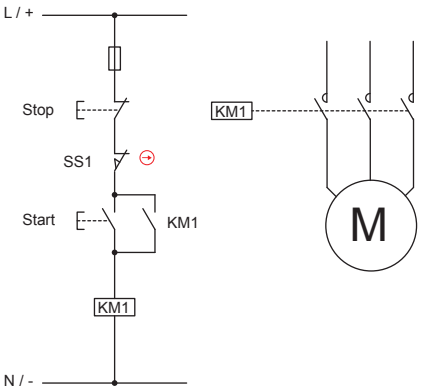
B_{10D}: Número de operaciones para que el 10% de los componentes fallen peligrosamente
B_{10}: Número de operaciones para que el 10% de los componentes fallen
B_{10}/B_{10D}: Relación entre fallos totales y fallos peligrosos.
$MTTF_d$: «Mean Time To Failure Dangerous» (tiempo medio hasta el fallo peligroso)

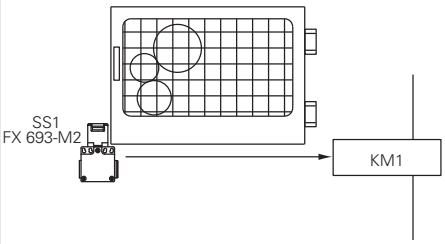
DC: «Diagnostic coverage» (cobertura de diagnóstico)
PFH_d: «Probability of Dangerous Failure per Hour» (probabilidad de fallo peligroso por hora)
SIL CL: Safety Integrity Level Claim Limit. SIL máximo alcanzable según EN 62061
PL: Performance Level. PL según EN ISO 13849-1

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.

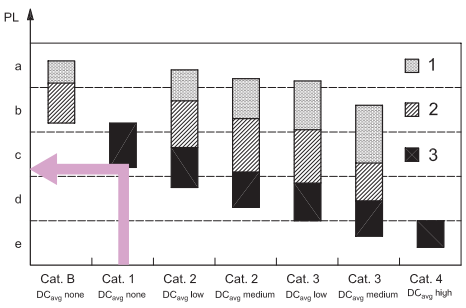
Hipótesis de frecuencia de uso
- Se supone que la máquina se utilizará durante un máximo de 365 días al año, en tres turnos de 8 horas y con una duración de ciclo de 600 segundos. El número de operaciones del interruptor por año es, por lo tanto, igual a N_{op}=(365x24x3.600)/600=52.560.
- Se supone 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: $MTTF_d = B_{10D}/(0,1 \times n_{op})$ = 2000000/(0,1 x 52560) = 381 años
El $MTTF_d$ del contactor KM1 es igual a: $MTTF_d = B_{10D}/(0,1 \times n_{op})$ = 1.300.000/(0,1 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.

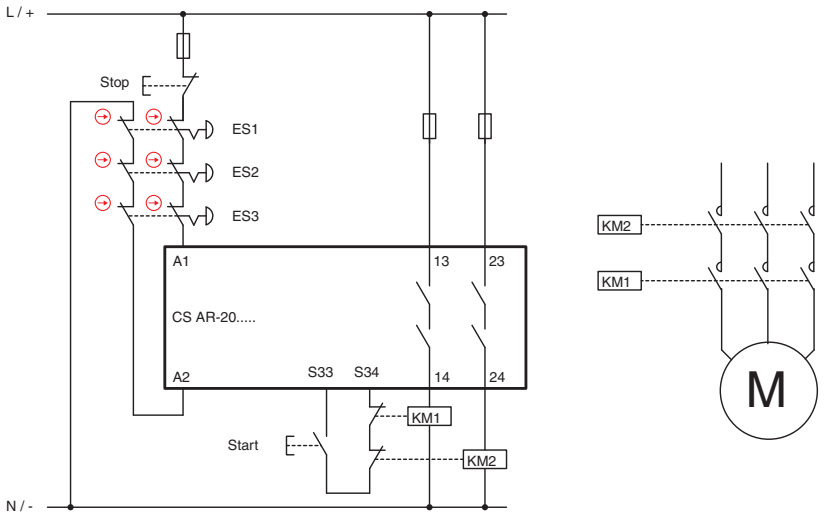
Determinación del PL
A partir de la tabla o figura 5 de la norma, se puede ver que para un circuito de categoría 1 con $MTTF_d$=95 años el PL resultante del circuito de control es PL c. Con ello, se alcanza el PL_r objetivo.

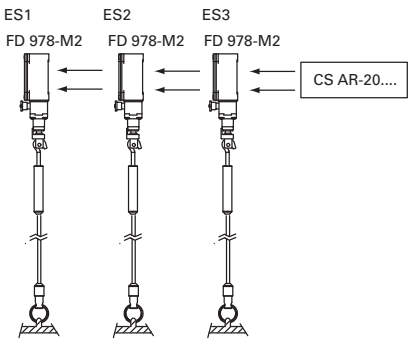


Cualquier información o ejemplo de aplicación, incluyendo los esquemas de conexiones, que se muestran en este documento, tienen un objetivo puramente descriptivo.
Es responsabilidad del usuario asegurarse de que los productos se seleccionen y utilicen conforme a lo prescrito en las normas, para no causar 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 B10D es 2.000.000
- KM1, KM2 son contactores utilizados con carga asignada. El valor B10D 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

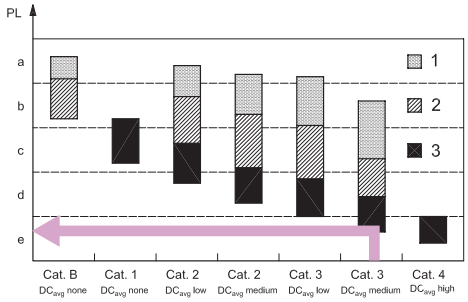
Hipótesis de frecuencia de uso
- 2 veces al mes nop/año = 24
- Accionamiento del pulsador de inicio: 4 veces al día
- Se suponen 365 días laborables, los contactos conmutan 4 x 365 + 24 = 1484 veces/año
- Los interruptores se accionarán con la misma frecuencia.
- No se prevé que se pulsen varios pulsadores 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).

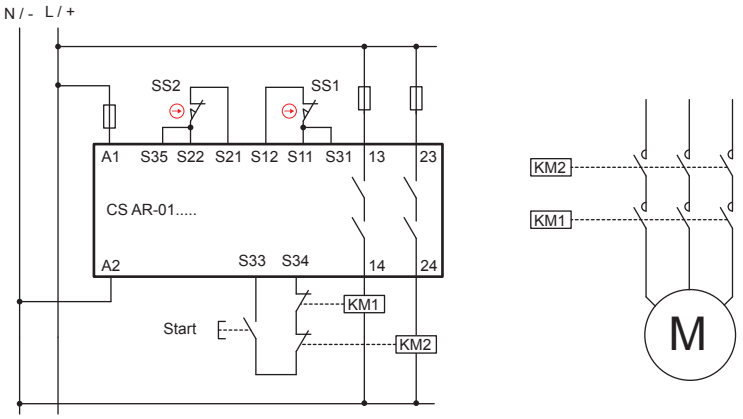
Determinación del PL
Un circuito de categoría 3 con $MTTF_d$=High y DC_{avg} = High puede alcanzar un PL e.

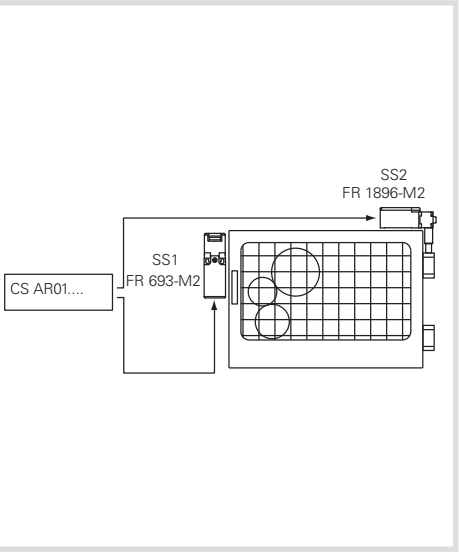


Cualquier información o ejemplo de aplicación, incluyendo los esquemas de conexiones, que se muestran en este documento, tienen un objetivo puramente descriptivo.
Es responsabilidad del usuario asegurarse de que los productos se seleccionen y utilicen conforme a lo prescrito en las normas, para no causar 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.

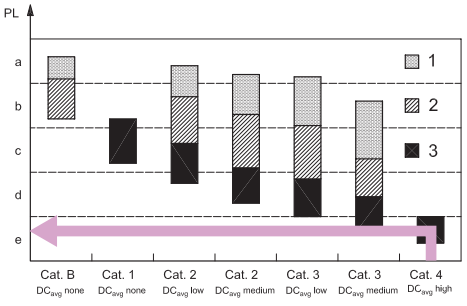
Datos de los dispositivos:
- SS1 (FR 693-M2) es un interruptor con apertura positiva. El valor de B_{10D} es 2.000.000
- SS2 (FR 1896-M2) es un interruptor para bisagras con apertura positiva. B_{10D}= 5.000.000
- KM1, KM2 son contactores utilizados con carga asignada. B_{10D} = 1.300.000 (vea tabla 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

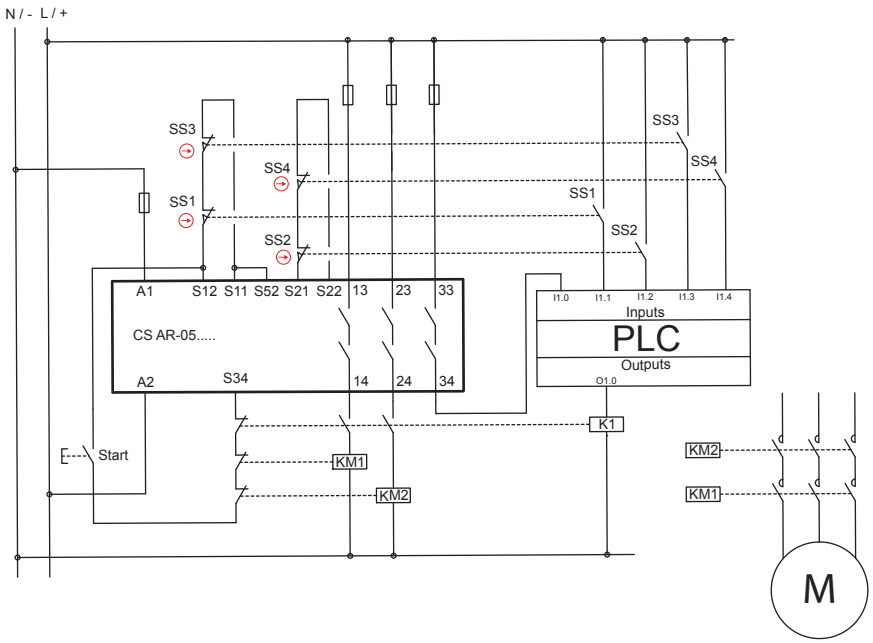
Determinación del PL
Un circuito de categoría 4 con $MTTF_d$=72,1 años y DC_{avg}=High corresponde a un PL e.

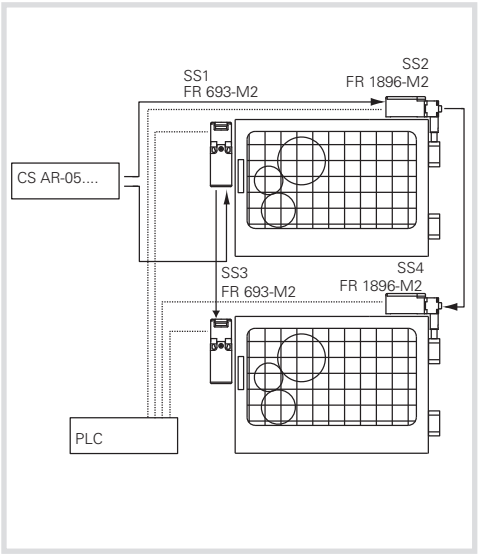


Cualquier información o ejemplo de aplicación, incluyendo los esquemas de conexiones, que se muestran en este documento, tienen un objetivo puramente descriptivo.
Es responsabilidad del usuario asegurarse de que los productos se seleccionen y utilicen conforme a lo prescrito en las normas, para no causar 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





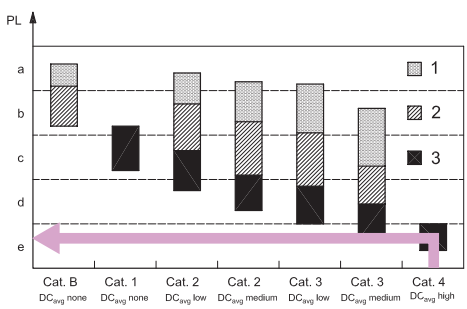
Descripción de la función de seguridad
La apertura de un resguardo provoca la intervención de los interruptores SS1 y SS2 en el primer resguardo y SS3 y SS4 en el segundo resguardo. Los interruptores provocan la intervención del módulo de seguridad y los dos contactores KM1 y KM2.
El módulo de seguridad 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)



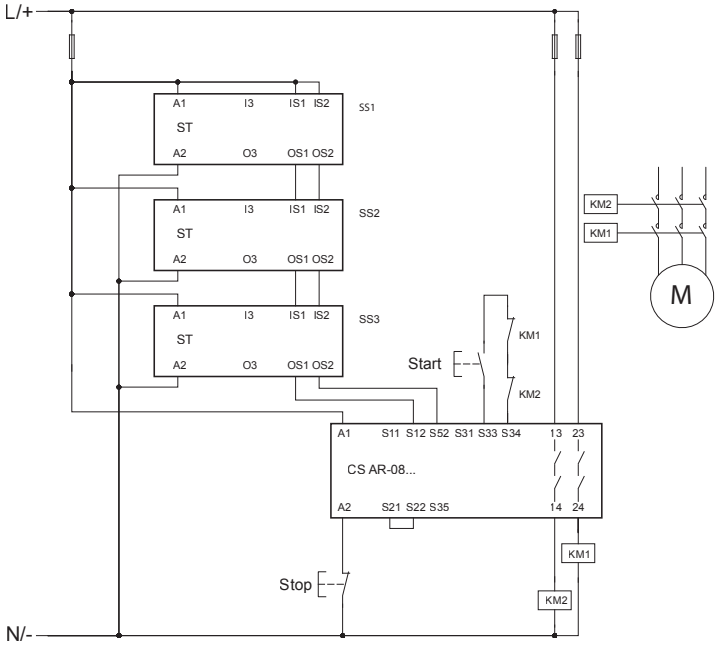
Fallos de causa común CCF
- Se supone un valor > 65 (en base al anexo F de la EN ISO 13849-1).

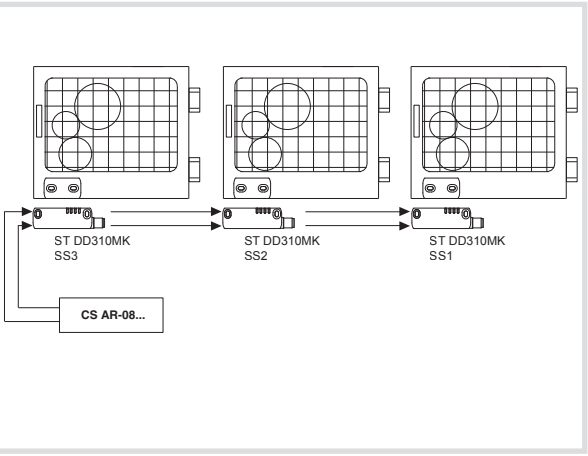
Determinación del PL
- Un circuito de categoría 4 con $MTTF_d$=88,6 años (High) y DC_{avg}=High corresponde a un PL e.

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**

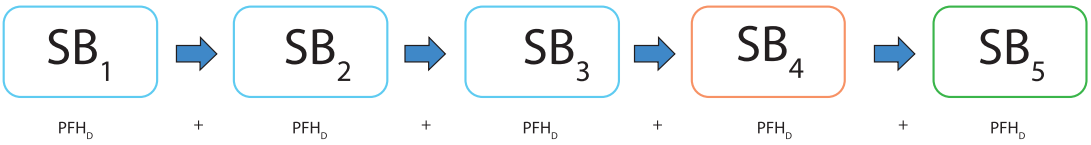




Descripción de la función de seguridad
La apertura de los resguardos provoca la intervención del sensor SS1 en el primer resguardo, SS2 en el segundo resguardo y SS3 en el tercer resguardo. Los sensores provocan la intervención del módulo de seguridad CS AR-08 y los dos contactores KM1 y KM2. El CS AR-08 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 nop = 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.

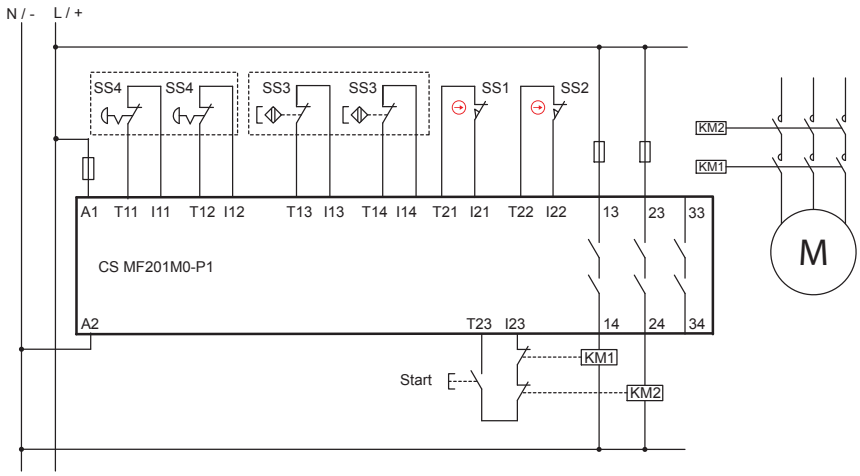
Cálculo de la PFH_D total del SRP/CS
$PFH_{dTOT} = PFH_{dSB1} + PFH_{dSB2} + PFH_{dSB3} + PFH_{dSB4} + PFH_{dSB5}$ = 3,5E-08
Esto corresponde a un PL e.

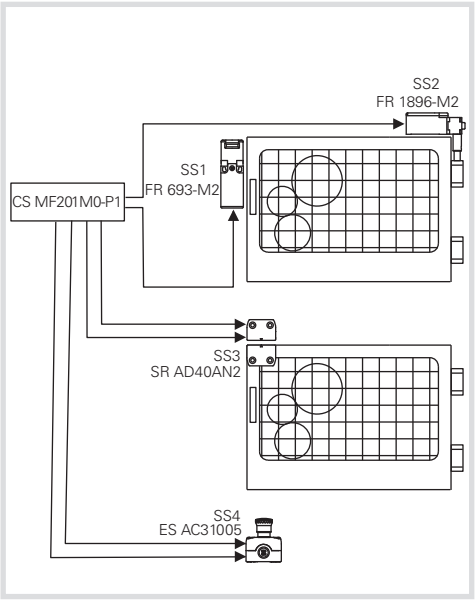
Ejemplo de cálculo realizado con el software SISTEMA, descargable gratuitamente en el sitio web www.pizzato.com

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

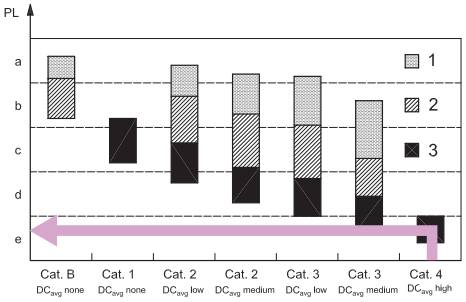
Resguardo SS3
- $MTTF_{d\ SS3}$ = 17.123 años
- $MTTF_{d\ KM1,KM2}$ = 548 años
- $MTTF_{d\ CS}$ = 842 años
- $MTTF_d$ = 325 años

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).

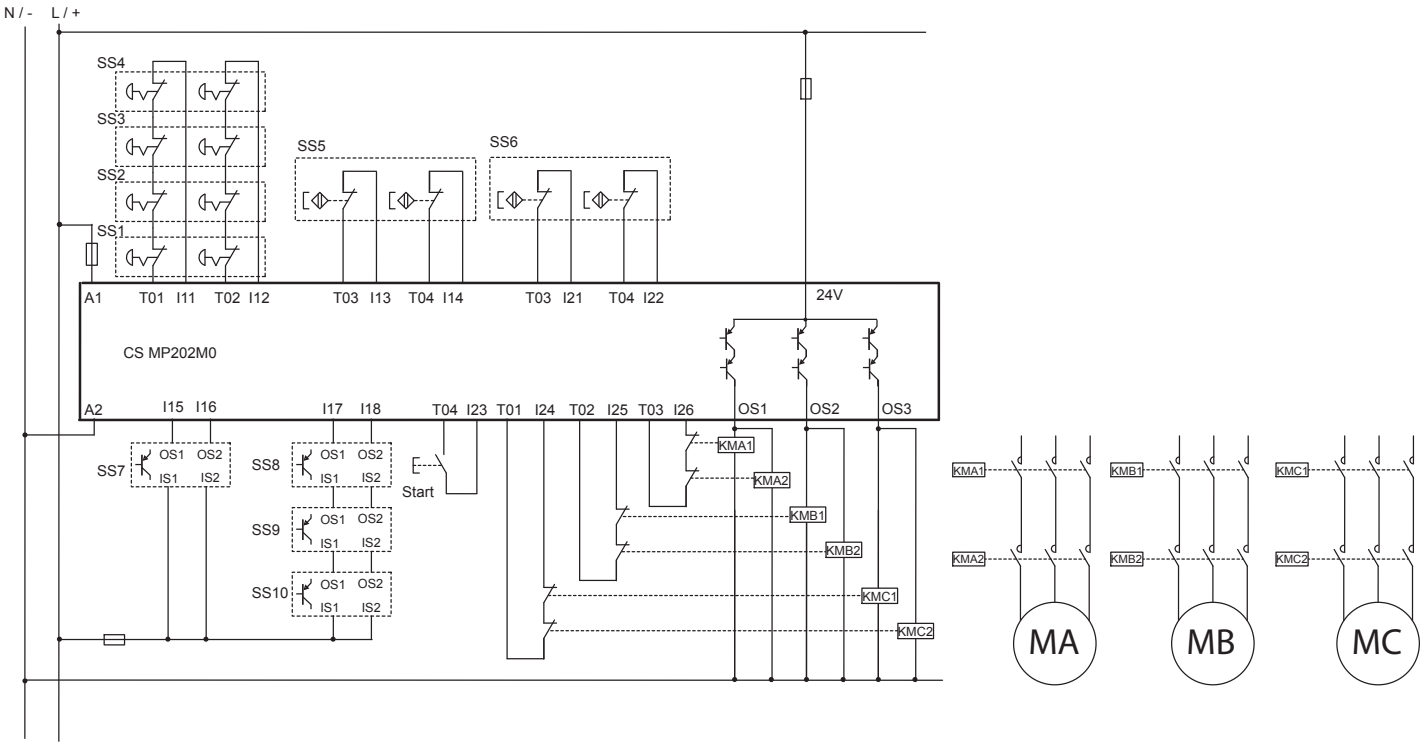
Determinación del PL
- Un circuito de categoría 4 con $MTTF_d$≥ 30 años (High) y DC_{avg} = High corresponde a un PL e.
- Las funciones de seguridad conectadas a los resguardos SS1/SS2, SS3 y al pulsador de emergencia tienen un PL e.

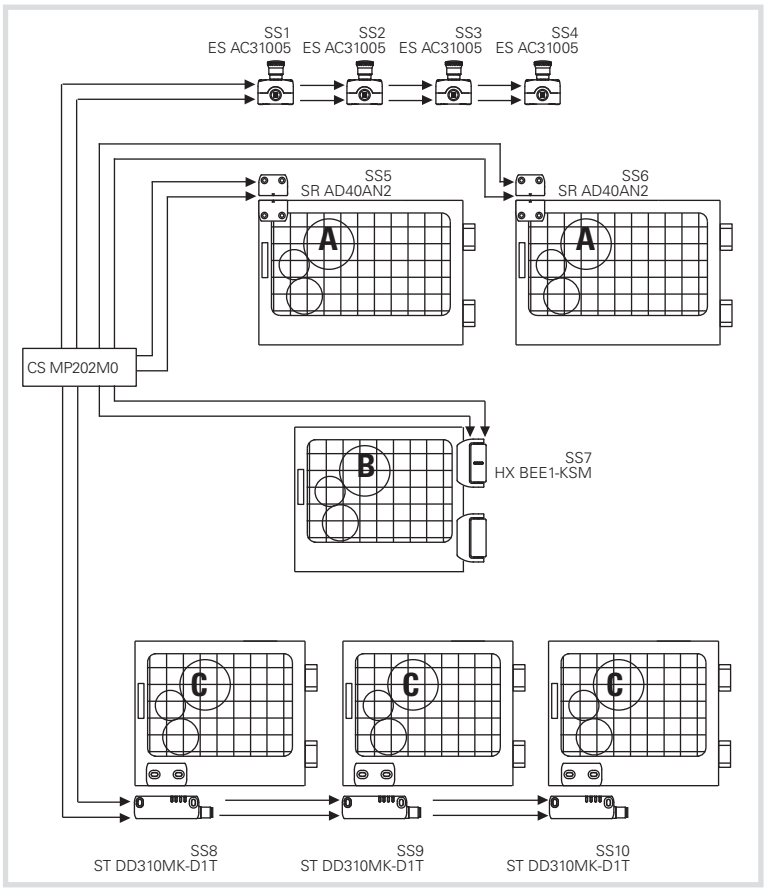


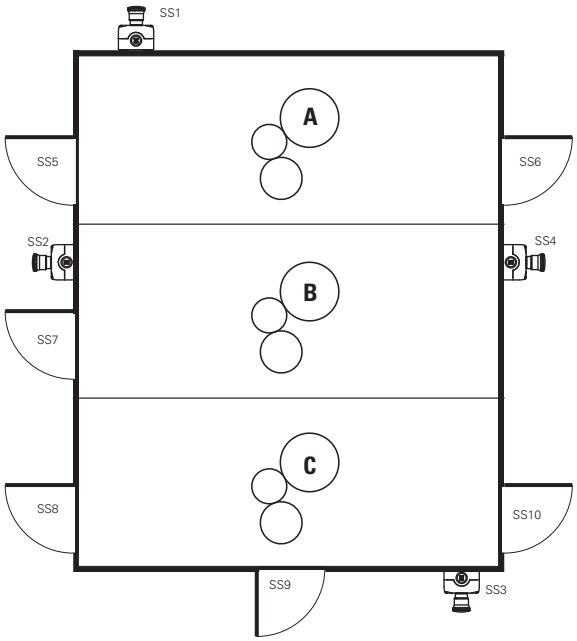
Cualquier información o ejemplo de aplicación, incluyendo los esquemas de conexiones, que se muestran en este documento, tienen un objetivo puramente descriptivo.
Es responsabilidad del usuario asegurarse de que los productos se seleccionen y utilicen conforme a lo prescrito en las normas, para no causar 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}

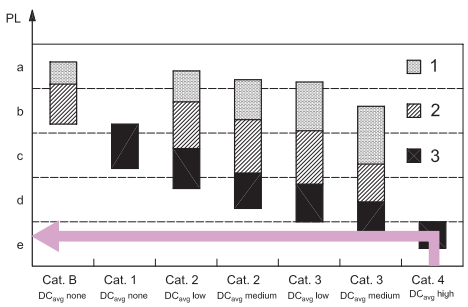
- Los contactos de KMA, KMB y KMC están supervisados por el CS MP mediante el circuito de retorno. DC=99%
- Se pueden detectar todos los fallos de los dispositivos. DC=99%
- El módulo CS MP202M0 tiene una DC=99%
- Se obtiene una cobertura de diagnóstico del 99% (High) para cada función

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).

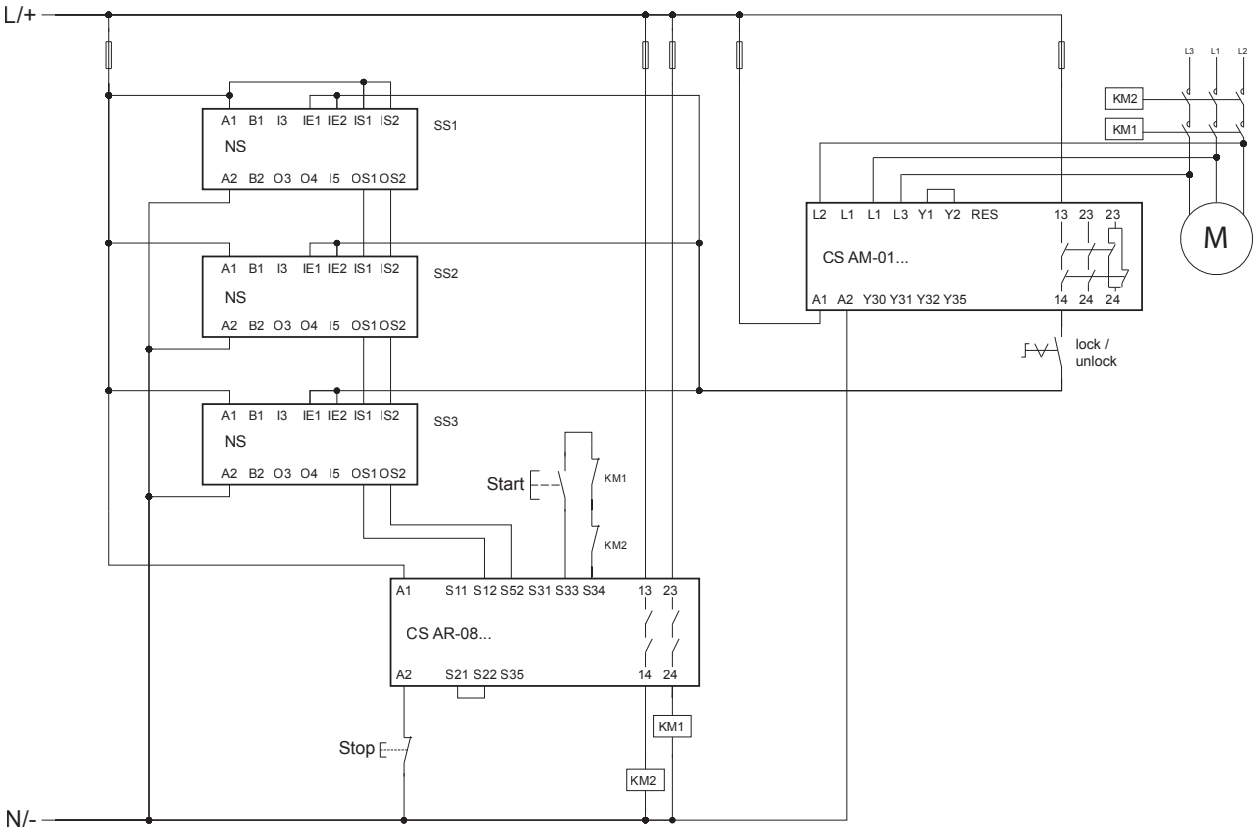
Determinación del PL

- Un circuito de categoría 4 con $MTTF_d$ ≥ 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.

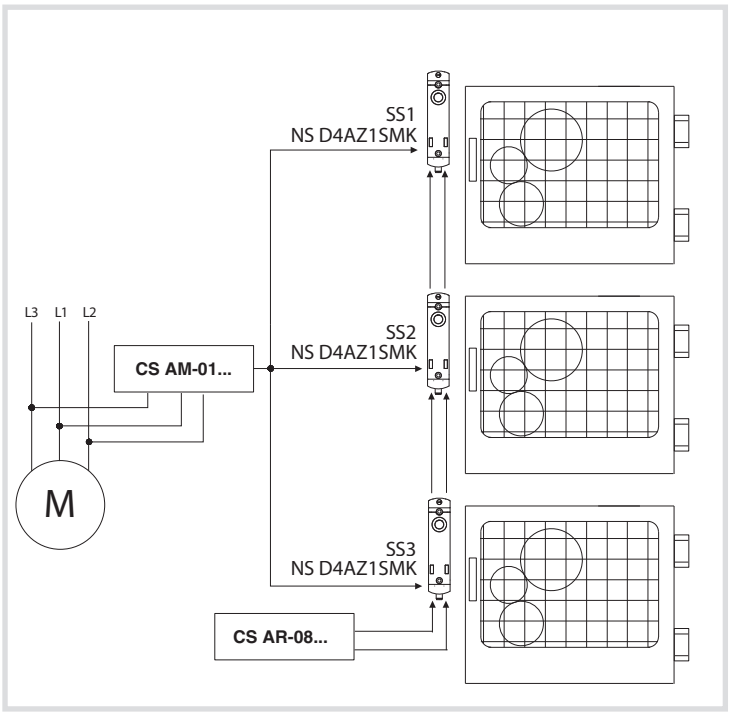


Cualquier información o ejemplo de aplicación, incluyendo los esquemas de conexiones, que se muestran en este documento, tienen un objetivo puramente descriptivo.
Es responsabilidad del usuario asegurarse de que los productos se seleccionen y utilicen conforme a lo prescrito en las normas, para no causar 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 d**

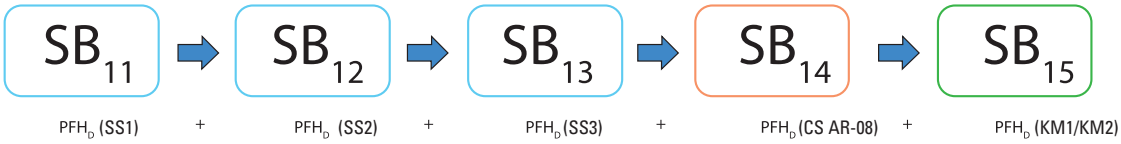


Descripción de la función de seguridad
Los dispositivos de enclavamiento SS1, SS2 y SS3 realizan dos funciones de seguridad: supervisión del estado del resguardo bloqueado y enclavamiento del resguardo.
Al desbloquear los resguardos, los tres sensores provocan la intervención del módulo de seguridad 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 AM-01 detecta la parada del movimiento real.

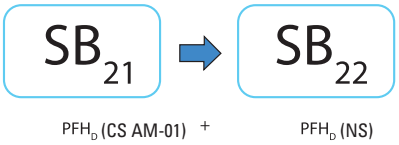
Datos de los dispositivos
SS1, SS2, SS3 son dispositivos de enclavamiento codificados de la serie NS con tecnología RFID y enclavamiento del resguardo. Función de detección del bloqueo PFH_D = 1,22E-09 PL =«e», función de comando de retención PFH_D = 2,29E-10 PL =«e».
CS AR-08 es un módulo de seguridad, PFH_D = 9,73E-11, PL = «e».
CS AM-01 es un módulo de seguridad que detecta paradas de motores, PFH_D = 8,70E-09, PL «d».
KM1, KM2 son contactores utilizados con carga asignada. $B10_D$ = 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 AM-01
- SB22 está formado por tres dispositivos de enclavamiento RFID de la serie NS



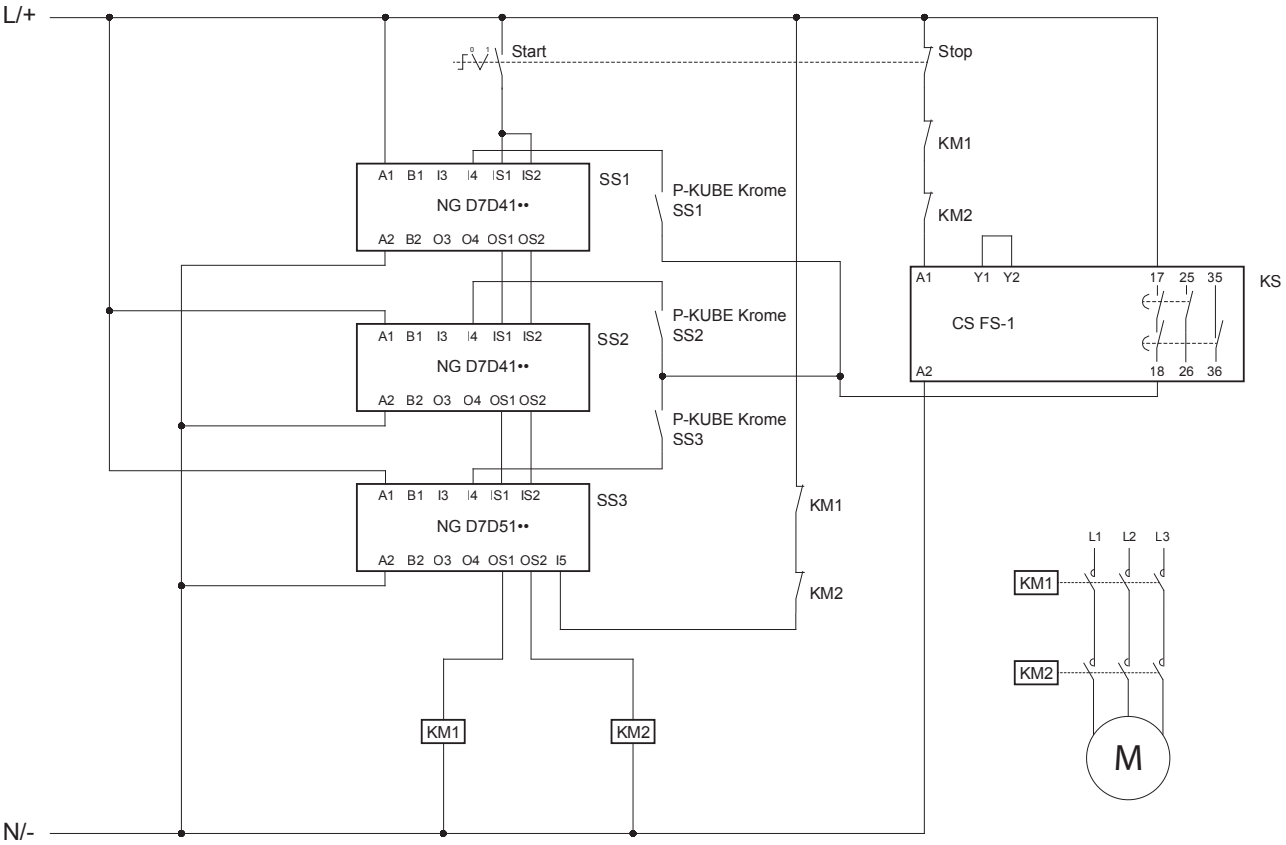
Cálculo PFH_D para SB15
$MTTF_d$ KM1,KM2 = 371 años.
DC = 99%, el módulo de seguridad supervisa los contactos de KM1 y KM2 mediante el circuito de retorno.
Se supone un valor mayor a 65 para el parámetro CCF (en base al anexo F de la EN ISO 13849-1).
Un circuito de categoría 4 con $MTTF_D$ = 371 y cobertura 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.

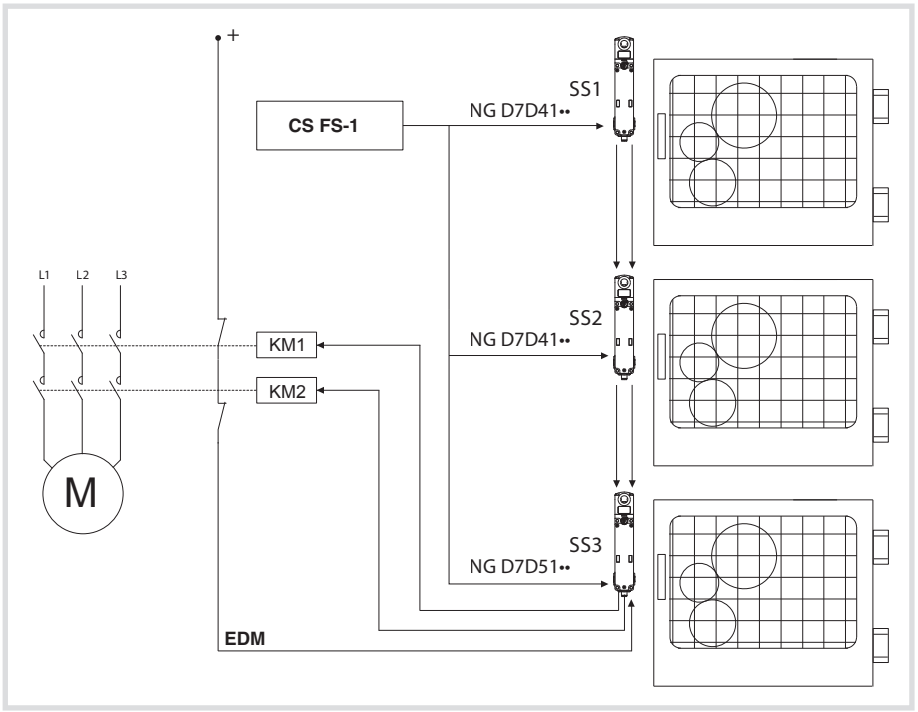
Cálculo de la PFH_D total del SRP/CS para función de seguridad 2 (bloqueo)
$PFH_{dTOT} = PFH_{dSB21} + PFH_{dSB22}$ = 8,9E-09
esto correspondería a un PL e. Si se tiene en cuenta que el módulo de detección de motor parado tiene un nivel PL «d» y que el comando de desenclavamiento se lleva a cabo mediante una arquitectura monocanal, todo el SRP/CS se degrada a este valor, PL «d».

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**

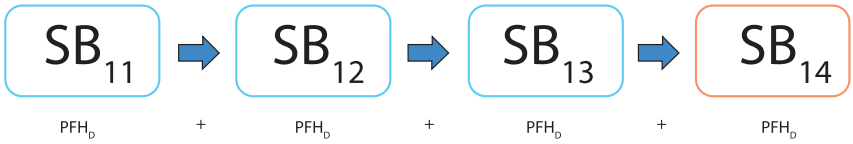


Descripción de la función de seguridad
Los dispositivos de enclavamiento SS1, SS2 y SS3 realizan dos funciones de seguridad: supervisión del estado del resguardo bloqueado y enclavamiento del resguardo.
Al desbloquear los resguardos, los tres sensores actúan directamente sobre los dos contactores KM1 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.

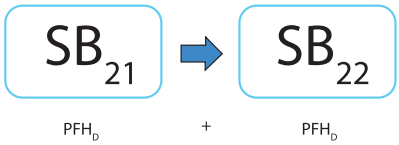
Datos de los dispositivos
SS1, SS2, SS3 son dispositivos de enclavamiento codificados con tecnología RFID y enclavamiento del resguardo. Función de detección del bloqueo PFH_D = 1,17E-09 PL =«e», función de comando de retención monocanal PFH_D = 1,51E-10 PL =«d».
CS FS-1 es un temporizador de seguridad, PFH_D = 5,06E-10, PL «e».
KM1, KM2 son contactores utilizados con carga asignada. B10d = 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 nop = 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.

Certificado 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.

Certificado 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.

Certificado 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.

Certificado 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.

Certificado 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.

Certificado 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.

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 1037: 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 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 (PDF).
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 62061 (equivalente a IEC 62061): Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de sistemas de mando eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relativos a la seguridad.
EN 60079-0 (equivalente a IEC 60079-0): Atmósferas explosivas. Reglas generales.
EN 60079-11 (equivalente a IEC 60079-11): Atmósferas explosivas. Protección del equipo por seguridad intrínseca "i".
EN 60079-31 (equivalente a IEC 60079-31): Atmósferas explosivas. Protección del material contra la inflamación de polvo por envolvente "t".
EN 60079-28 (equivalente a IEC 60079-28): Atmósferas explosivas. Parte 1-1: construcción y prueba.
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 22-2 nr.14: Normas para el equipamiento de control industrial. (norma canadiense).

Directivas europeas

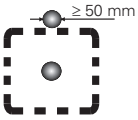
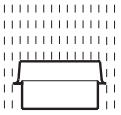
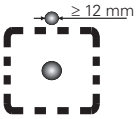
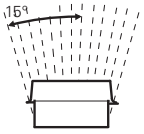
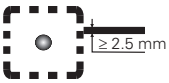
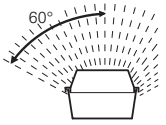
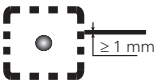
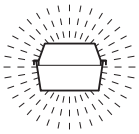
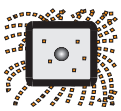
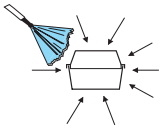
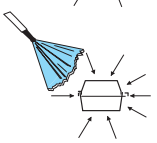
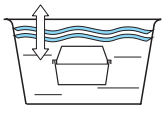
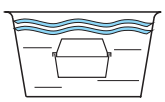
2014/35/UE	Directiva de baja tensión
2006/42/CE	Directiva sobre máquinas
2014/30/UE	Directiva de CEM
2014/34/UE	Directiva ATEX
2011/65/UE	Directiva RoHS

Organismos de normalización

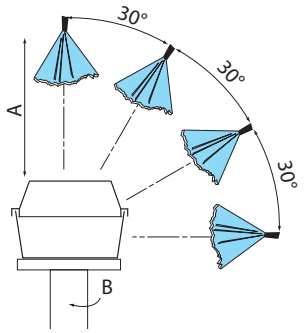
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano (IT)	**NF**	Normes Françaises (FR)
CSA	Canadian Standard Association (CAN)	**VDE**	Verband Deutscher Elektrotechniker (DE)
CENELEC	European Committee for Electrotechnical Standardisation	**UNI**	Ente Nazionale Italiano di Unificazione (IT)
CEN	European Committee for Standardisation	**UL**	Underwriter's Laboratories (USA)
IEC	International Electrotechnical Commission	**TÜV**	Technischer Überwachungs-Verein (DE)

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 y CEI 70-1.
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		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		Protegido contra los cuerpos sólidos de más de 12 mm	Contra el acceso a partes peligrosas con el dedo (Ø 12 mm)	**2**		Protegido contra la caída de gotas de agua con una inclinación máxima de 15°
3		Protegido contra cuerpos sólidos de más de 2,5 mm	Contra el acceso a partes peligrosas con una herramienta (Ø 2,5 mm)	**3**		Protegido contra la lluvia fina (pulverizada, inclinación de máx. 60°)
4		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:

FA 4101-•DN → NA B110AB-DN• Los códigos en gris han estado sustituidos por los códigos que siguen la flecha

Artículo antiguo	Artículo nuevo
FA 4101-•DN →	NA B110AB-DN•
FA 4101-KDM →	NA B110AB-DMK
FA 4102-•DN →	NA B110CP-DN•
FA 4102-KDM →	NA B110CP-DMK
FA 4108-•DN →	NA B110AE-DN•
FA 4108-KDM →	NA B110AE-DMK
FA 4110-•DN →	NA B110EB-DN•
FA 4110-KDM →	NA B110EB-DMK
FA 4111-•DN →	NA B110FB-DN•
FA 4111-KDM →	NA B110FB-DMK
FA 4112-•DN →	NA B110FB-DN•H0
FA 4112-KDM →	NA B110FB-DMKH0
FA 4113-•DN →	NA B110EE-DN•
FA 4113-KDM →	NA B110EE-DMK
FA 4115-•DN →	NA B110BB-DN•
FA 4115-KDM →	NA B110BB-DMK
FA 4117-•DN →	NA B110BB-DN•H0
FA 4117-KDM →	NA B110BB-DMKH0
FA 4120-•DN →	NA B110HB-DN•
FA 4120-KDM →	NA B110HB-DMK
FA 4125-•DN →	NA B110HE-DN•
FA 4125-KDM →	NA B110HE-DMK
FA 4130-•DN →	NA B112KA-DN•
FA 4130-KDM →	NA B112KA-DMK
FA 4131-•DN →	NA B112KC-DN•
FA 4131-KDM →	NA B112KC-DMK
FA 4133-•DN →	NA B112LB-DN•
FA 4133-KDM →	NA B112LB-DMK
FA 4134-•DN →	NA B112LL-DN•
FA 4134-KDM →	NA B112LL-DMK
FA 4140-•DN →	NA B112KD-DN•
FA 4140-KDM →	NA B112KD-DMK
FA 4150-•DN →	NA B112LE-DN•
FA 4150-KDM →	NA B112LE-DMK
FA 4151-•DN →	NA B112KE-DN•
FA 4151-KDM →	NA B112KE-DMK
FA 4152-•DN →	NA B112KF-DN•
FA 4152-KDM →	NA B112KF-DMK
FA 4154-•DN →	NA B112KG-DN•
FA 4154-KDM →	NA B112KG-DMK
FA 4155-•DN →	NA B112KP-DN•
FA 4155-KDM →	NA B112KP-DMK
FA 4156-•DN →	NA B112KP-DN•
FA 4156-KDM →	NA B112KP-DMK
FA 4157-•DN →	NA B112KH-DN•
FA 4157-KDM →	NA B112KH-DMK
FA 4169-•DN →	NA B112LH-DN•
FA 4169-KDM →	NA B112LH-DMK
FA 4501-•DN →	NA B110AB-DN•
FA 4501-KDM →	NA B110AB-DMK
FA 4502-•DN →	NA B110CP-DN•
FA 4502-KDM →	NA B110CP-DMK
FA 4508-•DN →	NA B110AE-DN•
FA 4508-KDM →	NA B110AE-DMK
FA 4510-•DN →	NA B110EB-DN•
FA 4510-KDM →	NA B110EB-DMK
FA 4511-•DN →	NA B110FB-DN•
FA 4511-KDM →	NA B110FB-DMK
FA 4512-•DN →	NA B110FB-DN•H0
FA 4512-KDM →	NA B110FB-DMKH0
FA 4513-•DN →	NA B110EE-DN•
FA 4513-KDM →	NA B110EE-DMK
FA 4515-•DN →	NA B110BB-DN•
FA 4515-KDM →	NA B110BB-DMK
FA 4517-•DN →	NA B110BB-DN•H0
FA 4517-KDM →	NA B110BB-DMKH0
FA 4520-•DN →	NA B110HB-DN•
FA 4520-KDM →	NA B110HB-DMK
FA 4525-•DN →	NA B110HE-DN•
FA 4525-KDM →	NA B110HE-DMK
FA 4530-•DN →	NA B112KA-DN•
FA 4530-KDM →	NA B112KA-DMK
FA 4531-•DN →	NA B112KC-DN•
FA 4531-KDM →	NA B112KC-DMK
FA 4533-•DN →	NA B112LB-DN•
FA 4533-KDM →	NA B112LB-DMK
FA 4534-•DN →	NA B112LL-DN•
FA 4534-KDM →	NA B112LL-DMK
FA 4540-•DN →	NA B112KD-DN•
FA 4540-KDM →	NA B112KD-DMK
FA 4550-•DN →	NA B112LE-DN•
FA 4550-KDM →	NA B112LE-DMK
FA 4551-•DN →	NA B112KE-DN•
FA 4551-KDM →	NA B112KE-DMK
FA 4552-•DN →	NA B112KF-DN•
FA 4552-KDM →	NA B112KF-DMK
FA 4554-•DN →	NA B112KG-DN•
FA 4554-KDM →	NA B112KG-DMK
FA 4555-•DN →	NA B112KP-DN•
FA 4555-KDM →	NA B112KP-DMK
FA 4556-•DN →	NA B112KP-DN•
FA 4556-KDM →	NA B112KP-DMK
FA 4557-•DN →	NA B112KH-DN•
FA 4557-KDM →	NA B112KH-DMK
FA 4569-•DN →	NA B112LH-DN•
FA 4569-KDM →	NA B112LH-DMK
FA 4601-•DN →	NA G110AB-DN•
FA 4601-KDM →	NA G110AB-DMK
FA 4602-•DN →	NA G110CP-DN•
FA 4602-KDM →	NA G110CP-DMK
FA 4608-•DN →	NA G110AE-DN•
FA 4608-KDM →	NA G110AE-DMK
FA 4610-•DN →	NA G110EB-DN•
FA 4610-KDM →	NA G110EB-DMK
FA 4611-•DN →	NA G110FB-DN•
FA 4611-KDM →	NA G110FB-DMK
FA 4612-•DN →	NA G110FB-DN•H0
FA 4612-KDM →	NA G110FB-DMKH0
FA 4613-•DN →	NA G110EE-DN•
FA 4613-KDM →	NA G110EE-DMK
FA 4615-•DN →	NA G110BB-DN•
FA 4615-KDM →	NA G110BB-DMK
FA 4617-•DN →	NA G110BB-DN•H0
FA 4617-KDM →	NA G110BB-DMKH0
FA 4630-•DN →	NA G112KA-DN•
FA 4630-KDM →	NA G112KA-DMK
FA 4631-•DN →	NA G112KC-DN•
FA 4631-KDM →	NA G112KC-DMK
FA 4633-•DN →	NA G112LB-DN•
FA 4633-KDM →	NA G112LB-DMK
FA 4634-•DN →	NA G112LL-DN•
FA 4634-KDM →	NA G112LL-DMK
FA 4640-•DN →	NA G112KD-DN•
FA 4640-KDM →	NA G112KD-DMK
FA 4650-•DN →	NA G112LE-DN•
FA 4650-KDM →	NA G112LE-DMK
FA 4651-•DN →	NA G112KE-DN•
FA 4651-KDM →	NA G112KE-DMK
FA 4652-•DN →	NA G112KF-DN•
FA 4652-KDM →	NA G112KF-DMK
FA 4654-•DN →	NA G112KG-DN•
FA 4654-KDM →	NA G112KG-DMK
FA 4655-•DN →	NA G112KP-DN•
FA 4655-KDM →	NA G112KP-DMK
FA 4656-•DN →	NA G112KP-DN•
FA 4656-KDM →	NA G112KP-DMK
FA 4657-•DN →	NA G112KH-DN•
FA 4657-KDM →	NA G112KH-DMK
FA 4669-•DN →	NA G112LH-DN•
FA 4669-KDM →	NA G112LH-DMK
FA 4801-•DN →	NA L110AB-DN•
FA 4801-KDM →	NA L110AB-DMK
FA 4802-•DN →	NA L110CP-DN•
FA 4802-KDM →	NA L110CP-DMK
FA 4808-•DN →	NA L110AE-DN•
FA 4808-KDM →	NA L110AE-DMK
FA 4810-•DN →	NA L110EB-DN•
FA 4810-KDM →	NA L110EB-DMK
FA 4811-•DN →	NA L110FB-DN•
FA 4811-KDM →	NA L110FB-DMK
FA 4812-•DN →	NA L110FB-DN•H0
FA 4812-KDM →	NA L110FB-DMKH0
FA 4813-•DN →	NA L110EE-DN•
FA 4813-KDM →	NA L110EE-DMK
FA 4815-•DN →	NA L110BB-DN•
FA 4815-KDM →	NA L110BB-DMK
FA 4817-•DN →	NA L110BB-DN•H0
FA 4817-KDM →	NA L110BB-DMKH0
FA 4820-•DN →	NA L110HB-DN•
FA 4820-KDM →	NA L110HB-DMK
FA 4825-•DN →	NA L110HE-DN•
FA 4825-KDM →	NA L110HE-DMK
FA 4830-•DN →	NA L112KA-DN•
FA 4830-KDM →	NA L112KA-DMK
FA 4831-•DN →	NA L112KC-DN•
FA 4831-KDM →	NA L112KC-DMK
FA 4833-•DN →	NA L112LB-DN•
FA 4833-KDM →	NA L112LB-DMK
FA 4834-•DN →	NA L112LL-DN•
FA 4834-KDM →	NA L112LL-DMK
FA 4840-•DN →	NA L112KD-DN•
FA 4840-KDM →	NA L112KD-DMK
FA 4850-•DN →	NA L112LE-DN•
FA 4850-KDM →	NA L112LE-DMK
FA 4851-•DN →	NA L112KE-DN•
FA 4851-KDM →	NA L112KE-DMK
FA 4852-•DN →	NA L112KF-DN•
FA 4852-KDM →	NA L112KF-DMK
FA 4854-•DN →	NA L112KG-DN•
FA 4854-KDM →	NA L112KG-DMK
FA 4855-•DN →	NA L112KP-DN•
FA 4855-KDM →	NA L112KP-DMK
FA 4856-•DN →	NA L112KP-DN•
FA 4856-KDM →	NA L112KP-DMK
FA 4857-•DN →	NA L112KH-DN•
FA 4857-KDM →	NA L112KH-DMK
FA 4869-•DN →	NA L112LH-DN•
FA 4869-KDM →	NA L112LH-DMK
FF 4101-•DN →	NF B110AB-DN•
FF 4101-•SN →	NF B110AB-DN•
FF 4101-KSM →	NF B110AB-SMK
FF 4101-KDM→	NF B110AB-DMK
FF 4102-•DN →	NF B110CP-DN•
FF 4102-•SN →	NF B110CP-DN•
FF 4102-KSM →	NF B110CP-SMK
FF 4102-KDM→	NF B110CP-DMK
FF 4108-•DN →	NF B110AE-DN•
FF 4108-•SN →	NF B110AE-DN•
FF 4108-KSM →	NF B110AE-SMK
FF 4108-KDM→	NF B110AE-DMK
FF 4110-•DN →	NF B110EB-DN•
FF 4110-•SN →	NF B110EB-DN•
FF 4110-KSM →	NF B110EB-SMK
FF 4110-KDM→	NF B110EB-DMK
FF 4111-•DN →	NF B110FB-DN•
FF 4111-•SN →	NF B110FB-DN•
FF 4111-KSM →	NF B110FB-SMK
FF 4111-KDM→	NF B110FB-DMK
FF 4112-•DN →	NF B110FB-DN•H0
FF 4112-•SN →	NF B110FB-DN•H0
FF 4112-KSM →	NF B110FB-SMKH0
FF 4112-KDM→	NF B110FB-DMKH0
FF 4113-•DN →	NF B110EE-DN•
FF 4113-•SN →	NF B110EE-DN•
FF 4113-KSM →	NF B110EE-SMK
FF 4113-KDM→	NF B110EE-DMK
FF 4115-•DN →	NF B110BB-DN•
FF 4115-•SN →	NF B110BB-DN•
FF 4115-KSM →	NF B110BB-SMK
FF 4115-KDM→	NF B110BB-DMK
FF 4117-•DN →	NF B110BB-DN•H0
FF 4117-•SN →	NF B110BB-DN•H0
FF 4117-KSM →	NF B110BB-SMKH0
FF 4117-KDM→	NF B110BB-DMKH0
FF 4120-•DN →	NF B110HB-DN•
FF 4120-•SN →	NF B110HB-DN•
FF 4120-KSM →	NF B110HB-SMK
FF 4120-KDM→	NF B110HB-DMK
FF 4125-•DN →	NF B110HE-DN•
FF 4125-•SN →	NF B110HE-DN•
FF 4125-KSM →	NF B110HE-SMK
FF 4125-KDM→	NF B110HE-DMK
FF 4130-•DN →	NF B112KA-DN•
FF 4130-•SN →	NF B112KA-DN•
FF 4130-KSM →	NF B112KA-SMK
FF 4130-KDM→	NF B112KA-DMK
FF 4131-•DN →	NF B112KC-DN•
FF 4131-•SN →	NF B112KC-DN•
FF 4131-KSM →	NF B112KC-SMK
FF 4131-KDM→	NF B112KC-DMK

Artículo antiguo	Artículo nuevo
FF 4133-•DN →	NF B112LB-DN•
FF 4133-•SN →	NF B112LB-DN•
FF 4133-KSM →	NF B112LB-SMK
FF 4133-KDM→	NF B112LB-DMK
FF 4134-•DN →	NF B112LL-DN•
FF 4134-•SN →	NF B112LL-DN•
FF 4134-KSM →	NF B112LL-SMK
FF 4134-KDM→	NF B112LL-DMK
FF 4140-•DN →	NF B112KD-DN•
FF 4140-•SN →	NF B112KD-DN•
FF 4140-KSM →	NF B112KD-SMK
FF 4140-KDM→	NF B112KD-DMK
FF 4150-•DN →	NF B112LE-DN•
FF 4150-•SN →	NF B112LE-DN•
FF 4150-KSM →	NF B112LE-SMK
FF 4150-KDM→	NF B112LE-DMK
FF 4151-•DN →	NF B112KE-DN•
FF 4151-•SN →	NF B112KE-DN•
FF 4151-KSM →	NF B112KE-SMK
FF 4151-KDM→	NF B112KE-DMK
FF 4152-•DN →	NF B112KF-DN•
FF 4152-•SN →	NF B112KF-DN•
FF 4152-KSM →	NF B112KF-SMK
FF 4152-KDM→	NF B112KF-DMK
FF 4154-•DN →	NF B112KG-DN•
FF 4154-•SN →	NF B112KG-DN•
FF 4154-KSM →	NF B112KG-SMK
FF 4154-KDM→	NF B112KG-DMK
FF 4155-•DN →	NF B112KP-DN•
FF 4155-•SN →	NF B112KP-DN•
FF 4155-KSM →	NF B112KP-SMK
FF 4155-KDM→	NF B112KP-DMK
FF 4156-•DN →	NF B112KP-DN•
FF 4156-•SN →	NF B112KP-DN•
FF 4156-KSM →	NF B112KP-SMK
FF 4156-KDM→	NF B112KP-DMK
FF 4157-•DN →	NF B112KH-DN•
FF 4157-•SN →	NF B112KH-DN•
FF 4157-KSM →	NF B112KH-SMK
FF 4157-KDM→	NF B112KH-DMK
FF 4169-•DN →	NF B112LH-DN•
FF 4169-•SN →	NF B112LH-DN•
FF 4169-KSM →	NF B112LH-SMK
FF 4169-KDM→	NF B112LH-DMK
FF 4501-•DN →	NF B110AB-DN•
FF 4501-•SN →	NF B110AB-DN•
FF 4501-KSM →	NF B110AB-SMK
FF 4501-KDM→	NF B110AB-DMK
FF 4502-•DN →	NF B110CP-DN•
FF 4502-•SN →	NF B110CP-DN•
FF 4502-KSM →	NF B110CP-SMK
FF 4502-KDM→	NF B110CP-DMK
FF 4508-•DN →	NF B110AE-DN•
FF 4508-•SN →	NF B110AE-DN•
FF 4508-KSM →	NF B110AE-SMK
FF 4508-KDM→	NF B110AE-DMK
FF 4510-•DN →	NF B110EB-DN•
FF 4510-•SN →	NF B110EB-DN•
FF 4510-KSM →	NF B110EB-SMK
FF 4510-KDM→	NF B110EB-DMK
FF 4511-•DN →	NF B110FB-DN•
FF 4511-•SN →	NF B110FB-DN•
FF 4511-KSM →	NF B110FB-SMK
FF 4511-KDM→	NF B110FB-DMK
FF 4512-•DN →	NF B110FB-DN•H0
FF 4512-•SN →	NF B110FB-DN•H0
FF 4512-KSM →	NF B110FB-SMKH0
FF 4512-KDM→	NF B110FB-DMKH0
FF 4513-•DN →	NF B110EE-DN•
FF 4513-•SN →	NF B110EE-DN•
FF 4513-KSM →	NF B110EE-SMK
FF 4513-KDM→	NF B110EE-DMK
FF 4515-•DN →	NF B110BB-DN•
FF 4515-•SN →	NF B110BB-DN•
FF 4515-KSM →	NF B110BB-SMK
FF 4515-KDM→	NF B110BB-DMK
FF 4517-•DN →	NF B110BB-DN•H0
FF 4517-•SN →	NF B110BB-DN•H0
FF 4517-KSM →	NF B110BB-SMKH0
FF 4517-KDM→	NF B110BB-DMKH0
FF 4520-•DN →	NF B110HB-DN•
FF 4520-•SN →	NF B110HB-DN•
FF 4520-KSM →	NF B110HB-SMK
FF 4520-KDM→	NF B110HB-DMK
FF 4525-•DN →	NF B110HE-DN•
FF 4525-•SN →	NF B110HE-DN•
FF 4525-KSM →	NF B110HE-SMK
FF 4525-KDM→	NF B110HE-DMK
FF 4530-•DN →	NF B112KA-DN•
FF 4530-•SN →	NF B112KA-DN•
FF 4530-KSM →	NF B112KA-SMK
FF 4530-KDM→	NF B112KA-DMK
FF 4531-•DN →	NF B112KC-DN•
FF 4531-•SN →	NF B112KC-DN•
FF 4531-KSM →	NF B112KC-SMK
FF 4531-KDM→	NF B112KC-DMK
FF 4533-•DN →	NF B112LB-DN•
FF 4533-•SN →	NF B112LB-DN•
FF 4533-KSM →	NF B112LB-SMK
FF 4533-KDM→	NF B112LB-DMK
FF 4534-•DN →	NF B112LL-DN•
FF 4534-•SN →	NF B112LL-DN•
FF 4534-KSM →	NF B112LL-SMK
FF 4534-KDM→	NF B112LL-DMK
FF 4540-•DN →	NF B112KD-DN•
FF 4540-•SN →	NF B112KD-DN•
FF 4540-KSM →	NF B112KD-SMK
FF 4540-KDM→	NF B112KD-DMK
FF 4550-•DN →	NF B112LE-DN•
FF 4550-•SN →	NF B112LE-DN•
FF 4550-KSM →	NF B112LE-SMK
FF 4550-KDM→	NF B112LE-DMK
FF 4551-•DN →	NF B112KE-DN•
FF 4551-•SN →	NF B112KE-DN•
FF 4551-KSM →	NF B112KE-SMK
FF 4551-KDM→	NF B112KE-DMK
FF 4552-•DN →	NF B112KF-DN•
FF 4552-•SN →	NF B112KF-DN•
FF 4552-KSM →	NF B112KF-SMK
FF 4552-KDM→	NF B112KF-DMK
FF 4554-•DN →	NF B112KG-DN•
FF 4554-•SN →	NF B112KG-DN•
FF 4554-KSM →	NF B112KG-SMK
FF 4554-KDM→	NF B112KG-DMK
FF 4555-•DN →	NF B112KP-DN•
FF 4555-•SN →	NF B112KP-DN•
FF 4555-KSM →	NF B112KP-SMK
FF 4555-KDM→	NF B112KP-DMK
FF 4556-•DN →	NF B112KP-DN•
FF 4556-•SN →	NF B112KP-DN•
FF 4556-KSM →	NF B112KP-SMK
FF 4556-KDM→	NF B112KP-DMK
FF 4557-•DN →	NF B112KH-DN•
FF 4557-•SN →	NF B112KH-DN•
FF 4557-KSM →	NF B112KH-SMK
FF 4557-KDM→	NF B112KH-DMK
FF 4569-•DN →	NF B112LH-DN•
FF 4569-•SN →	NF B112LH-DN•
FF 4569-KSM →	NF B112LH-SMK
FF 4569-KDM→	NF B112LH-DMK
FF 4601-•DN →	NF G110AB-DN•
FF 4601-•SN →	NF G110AB-DN•
FF 4601-KSM →	NF G110AB-SMK
FF 4601-KDM→	NF G110AB-DMK
FF 4602-•DN →	NF G110CP-DN•
FF 4602-•SN →	NF G110CP-DN•
FF 4602-KSM →	NF G110CP-SMK
FF 4602-KDM→	NF G110CP-DMK
FF 4608-•DN →	NF G110AE-DN•
FF 4608-•SN →	NF G110AE-DN•
FF 4608-KSM →	NF G110AE-SMK
FF 4608-KDM→	NF G110AE-DMK
FF 4610-•DN →	NF G110EB-DN•
FF 4610-•SN →	NF G110EB-DN•
FF 4610-KSM →	NF G110EB-SMK
FF 4610-KDM→	NF G110EB-DMK
FF 4611-•DN →	NF G110FB-DN•
FF 4611-•SN →	NF G110FB-DN•
FF 4611-KSM →	NF G110FB-SMK
FF 4611-KDM→	NF G110FB-DMK
FF 4612-•DN →	NF G110FB-DN•H0
FF 4612-•SN →	NF G110FB-DN•H0
FF 4612-KSM →	NF G110FB-SMKH0
FF 4612-KDM→	NF G110FB-DMKH0
FF 4613-•DN →	NF G110EE-DN•
FF 4613-•SN →	NF G110EE-DN•
FF 4613-KSM →	NF G110EE-SMK
FF 4613-KDM→	NF G110EE-DMK
FF 4615-•DN →	NF G110BB-DN•
FF 4615-•SN →	NF G110BB-DN•
FF 4615-KSM →	NF G110BB-SMK
FF 4615-KDM→	NF G110BB-DMK
FF 4617-•DN →	NF G110BB-DN•H0
FF 4617-•SN →	NF G110BB-DN•H0
FF 4617-KSM →	NF G110BB-SMKH0
FF 4617-KDM→	NF G110BB-DMKH0
FF 4630-•DN →	NF G112KA-DN•
FF 4630-•SN →	NF G112KA-DN•
FF 4630-KSM →	NF G112KA-SMK
FF 4630-KDM→	NF G112KA-DMK
FF 4631-•DN →	NF G112KC-DN•
FF 4631-•SN →	NF G112KC-DN•
FF 4631-KSM →	NF G112KC-SMK
FF 4631-KDM→	NF G112KC-DMK
FF 4633-•DN →	NF G112LB-DN•
FF 4633-•SN →	NF G112LB-DN•
FF 4633-KSM →	NF G112LB-SMK
FF 4633-KDM→	NF G112LB-DMK
FF 4634-•DN →	NF G112LL-DN•
FF 4634-•SN →	NF G112LL-DN•
FF 4634-KSM →	NF G112LL-SMK
FF 4634-KDM→	NF G112LL-DMK
FF 4640-•DN →	NF G112KD-DN•
FF 4640-•SN →	NF G112KD-DN•
FF 4640-KSM →	NF G112KD-SMK
FF 4640-KDM→	NF G112KD-DMK
FF 4650-•DN →	NF G112LE-DN•
FF 4650-•SN →	NF G112LE-DN•
FF 4650-KSM →	NF G112LE-SMK
FF 4650-KDM→	NF G112LE-DMK
FF 4651-•DN →	NF G112KE-DN•
FF 4651-•SN →	NF G112KE-DN•
FF 4651-KSM →	NF G112KE-SMK
FF 4651-KDM→	NF G112KE-DMK
FF 4652-•DN →	NF G112KF-DN•
FF 4652-•SN →	NF G112KF-DN•
FF 4652-KSM →	NF G112KF-SMK
FF 4652-KDM→	NF G112KF-DMK
FF 4654-•DN →	NF G112KG-DN•
FF 4654-•SN →	NF G112KG-DN•
FF 4654-KSM →	NF G112KG-SMK
FF 4654-KDM→	NF G112KG-DMK
FF 4655-•DN →	NF G112KP-DN•
FF 4655-•SN →	NF G112KP-DN•
FF 4655-KSM →	NF G112KP-SMK
FF 4655-KDM→	NF G112KP-DMK
FF 4656-•DN →	NF G112KP-DN•
FF 4656-•SN →	NF G112KP-DN•
FF 4656-KSM →	NF G112KP-SMK
FF 4656-KDM→	NF G112KP-DMK
FF 4657-•DN →	NF G112KH-DN•
FF 4657-•SN →	NF G112KH-DN•
FF 4657-KSM →	NF G112KH-SMK
FF 4657-KDM→	NF G112KH-DMK
FF 4669-•DN →	NF G112LH-DN•
FF 4669-•SN →	NF G112LH-DN•
FF 4669-KSM →	NF G112LH-SMK
FF 4669-KDM→	NF G112LH-DMK
FF 4801-•DN →	NF L110AB-DN•
FF 4801-•SN →	NF L110AB-DN•
FF 4801-KSM →	NF L110AB-SMK
FF 4801-KDM→	NF L110AB-DMK
FF 4802-•DN →	NF L110CP-DN•
FF 4802-•SN →	NF L110CP-DN•
FF 4802-KSM →	NF L110CP-SMK
FF 4802-KDM→	NF L110CP-DMK
FF 4808-•DN →	NF L110AE-DN•
FF 4808-•SN →	NF L110AE-DN•
FF 4808-KSM →	NF L110AE-SMK
FF 4808-KDM→	NF L110AE-DMK
FF 4810-•DN →	NF L110EB-DN•
FF 4810-•SN →	NF L110EB-DN•
FF 4810-KSM →	NF L110EB-SMK
FF 4810-KDM→	NF L110EB-DMK
FF 4811-•DN →	NF L110FB-DN•
FF 4811-•SN →	NF L110FB-DN•
FF 4811-KSM →	NF L110FB-SMK
FF 4811-KDM→	NF L110FB-DMK
FF 4812-•DN →	NF L110FB-DN•H0

Artículo antiguo	Artículo nuevo
FF 4812-•SN →	NF L110FB-DN•H0
FF 4812-KSM →	NF L110FB-SMKH0
FF 4812-KDM→	NF L110FB-DMKH0
FF 4813-•DN →	NF L110EE-DN•
FF 4813-•SN →	NF L110EE-DN•
FF 4813-KSM →	NF L110EE-SMK
FF 4813-KDM→	NF L110EE-DMK
FF 4815-•DN →	NF L110BB-DN•
FF 4815-•SN →	NF L110BB-DN•
FF 4815-KSM →	NF L110BB-SMK
FF 4815-KDM→	NF L110BB-DMK
FF 4817-•DN →	NF L110BB-DN•H0
FF 4817-•SN →	NF L110BB-DN•H0
FF 4817-KSM →	NF L110BB-SMKH0
FF 4817-KDM→	NF L110BB-DMKH0
FF 4820-•DN →	NF L110HB-DN•
FF 4820-•SN →	NF L110HB-DN•
FF 4820-KSM →	NF L110HB-SMK
FF 4820-KDM→	NF L110HB-DMK
FF 4825-•DN →	NF L110HE-DN•
FF 4825-•SN →	NF L110HE-DN•
FF 4825-KSM →	NF L110HE-SMK
FF 4825-KDM→	NF L110HE-DMK
FF 4830-•DN →	NF L112KA-DN•
FF 4830-•SN →	NF L112KA-DN•
FF 4830-KSM →	NF L112KA-SMK
FF 4830-KDM→	NF L112KA-DMK
FF 4831-•DN →	NF L112KC-DN•
FF 4831-•SN →	NF L112KC-DN•
FF 4831-KSM →	NF L112KC-SMK
FF 4831-KDM→	NF L112KC-DMK
FF 4833-•DN →	NF L112LB-DN•
FF 4833-•SN →	NF L112LB-DN•
FF 4833-KSM →	NF L112LB-SMK
FF 4833-KDM→	NF L112LB-DMK
FF 4834-•DN →	NF L112LL-DN•
FF 4834-•SN →	NF L112LL-DN•
FF 4834-KSM →	NF L112LL-SMK
FF 4834-KDM→	NF L112LL-DMK
FF 4840-•DN →	NF L112KD-DN•
FF 4840-•SN →	NF L112KD-DN•
FF 4840-KSM →	NF L112KD-SMK
FF 4840-KDM→	NF L112KD-DMK
FF 4850-•DN →	NF L112LE-DN•
FF 4850-•SN →	NF L112LE-DN•
FF 4850-KSM →	NF L112LE-SMK
FF 4850-KDM→	NF L112LE-DMK
FF 4851-•DN →	NF L112KE-DN•
FF 4851-•SN →	NF L112KE-DN•
FF 4851-KSM →	NF L112KE-SMK
FF 4851-KDM→	NF L112KE-DMK
FF 4852-•DN →	NF L112KF-DN•
FF 4852-•SN →	NF L112KF-DN•
FF 4852-KDM →	NF L112KF-DMK
FF 4852-KSM →	NF L112KF-SMK
FF 4854-•DN →	NF L112KG-DN•
FF 4854-•SN →	NF L112KG-DN•
FF 4854-KDM →	NF L112KG-DMK
FF 4854-KSM →	NF L112KG-SMK
FF 4855-•DN →	NF L112KP-DN•
FF 4855-•SN →	NF L112KP-DN•
FF 4855-KDM →	NF L112KP-DMK
FF 4855-KSM →	NF L112KP-SMK
FF 4856-•DN →	NF L112KP-DN•
FF 4856-•SN →	NF L112KP-DN•
FF 4856-KDM →	NF L112KP-DMK
FF 4856-KSM →	NF L112KP-SMK
FF 4857-•DN →	NF L112KH-DN•
FF 4857-•SN →	NF L112KH-DN•
FF 4857-KDM →	NF L112KH-DMK
FF 4857-KSM →	NF L112KH-SMK
FF 4869-•DN →	NF L112LH-DN•
FF 4869-•SN →	NF L112LH-DN•
FF 4869-KDM →	NF L112LH-DMK
FF 4869-KSM →	NF L112LH-SMK

Artículo antiguo	Artículo nuevo
FK ••••-W →	FK ••••-W3
FK ••••-W1 →	FK ••••-W3
FK •15-1 →	FK •15-R28
FK •15-1W3 →	FK •15-W3R28
FM ••••-W →	FM ••••-W3
FM ••••-W1 →	FM ••••-W3
FM •01-72 →	FM •F1-M2
FM •15 →	FM •15-R28
FM •15-1M2-EX7 →	FM •15-M2R28-EX7
FM •15-W3 →	FM •15-W3M2R28
FR ••••-W →	FR ••••-W3
FR ••••-W1 →	FR ••••-W3
FR •01-72 →	FR •F1-M2
FR •15-1 →	FR •15-R28
FR •15-1W3 →	FR •15-W3R28
FX ••••-W →	FX ••••-W3
FX ••••-W1 →	FX ••••-W3
FX •01-72 →	FX •F1-M2
FX •15-1 →	FX •15-R28
FX •15-1W3 →	FX •15-W3R28
FZ ••••-W →	FZ ••••-W3
FZ ••••-W1 →	FZ ••••-W3
FZ •01-72 →	FZ •F1-M2
FZ •15 →	FZ •15-R28
FZ •15-W3 →	FZ •15-W3R28
VF L••-1 →	VF L••-R24
VF L••-2 →	VF L••-R25
VF L••-3 →	VF L••-R26
VF L••-4 →	VF L••-R27
VF LE••-1 →	VF LE••-R24
VF LE••-2 →	VF LE••-R25
VF LE••-3 →	VF LE••-R26
VF LE••-4 →	VF LE••-R27
VF IL•••••• →	VF SL••••••

Condiciones de pedido:
Los pedidos se deben realizar siempre por escrito (correo electrónico). Nos reservamos el derecho de no aceptar 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.

Importe mínimo de pedido:
Salvo que se acuerde lo contrario, el importe mínimo de pedido es 200 euros netos, sin IVA. Para facturas menores a 200 euros se cobrará una tasa de 10 euros para entregas dentro de la UE y una tasa de 30 euros para entregas fuera de la UE.
La facturación se lleva a cabo semanalmente.

Precios:
Los precios indicados en la lista actual de precios 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.

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.

Modificaciones y anulaciones de pedidos:
Modificaciones y anulaciones de pedidos serán aceptadas o no dependiendo del punto en el que se encuentre el pedido. No se aceptarán modificaciones ni anulaciones de pedidos de artículos especiales. Todas las condiciones indicadas en la confirmación del pedido se considerarán aceptadas, sin excepción, al haber transcurrido 2 días laborables a partir de la fecha de confirmación. Todo lo que se indica en la orden de compra del cliente no es vinculante.

Entrega:
La entrega incluye exclusivamente el material declarado en la confirmación del pedido. Según el artículo 1461 del Código Civil italiano, en caso de modificación del patrimonio del cliente, la entrega puede suspenderse en cualquier momento.

Envío:
La fecha de envío se indica en la confirmación del pedido y muestra el plazo en el que la mercancía puede estar disponible en las plantas de Pizzato Elettrica, y no la fecha de llegada al cliente. Esta fecha es indicativa y no puede ser utilizada como prueba de incumplimiento del pedido.
Los artículos en stock están indicados en el sitio web www.pizzato.com

Embalaje:
El embalaje es gratuito. En caso de más de 6 paquetes, puede que se requieran palets para el transporte.

Expediciones:
Si no se ha acordado explícitamente entre las partes, Pizzato Elettrica entrega los productos Ex Works según Incoterms® 2020 (publicado por ICC). En caso de que el cliente solicite el transporte con cargo a la factura, se entiende entre las partes que los riesgos del transporte corren a cargo del cliente. El cliente está obligado a comprobar que el transportista entrega el número de bultos indicado en el documento de transporte, que estos están intactos y que el peso corresponde. En caso de cualquier inconsistencia, acepte siempre la mercancía bajo reserva, especificando claramente el tipo de daño. Se debe informar por escrito a info@pizzato.com de cualquier defecto o error en el período de 8 días desde la fecha de recepción de la mercancía.

Garantía:
La garantía tiene una validez de 12 meses a partir de la fecha de entrega del material. La garantía no cubre los productos dañados por uso impropio, negligencia o montaje erróneo. La garantía no cubre el desgaste normal de las piezas, los productos utilizados fuera de los límites 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, siempre que se notifiquen dentro del período de garantía. 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. Es responsabilidad del fabricante evaluar la importancia de los productos utilizados y los posibles daños debidos a su mal funcionamiento y adoptar medidas técnicas apropiadas para minimizar las consecuencias y garantizar la seguridad del personal (sistemas redundantes, sistemas autocontrolados, etc.). La garantía está sujeta al cumplimiento de los pagos por parte del cliente.
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.

Productos:
Con el fin de mejorar los productos, estos pueden ser modificados en cualquier momento y sin previo aviso.

Métodos de pago:
Los pagos deben efectuarse dentro de los plazos especificados en la confirmación del pedido o en el contrato. 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 bloquear las entregas de los pedidos en curso y de cobrar los intereses previstos en la Directiva Europea 2011/7/UE. Los posibles litigios técnicos o comerciales no darán lugar a la suspensión de pagos.

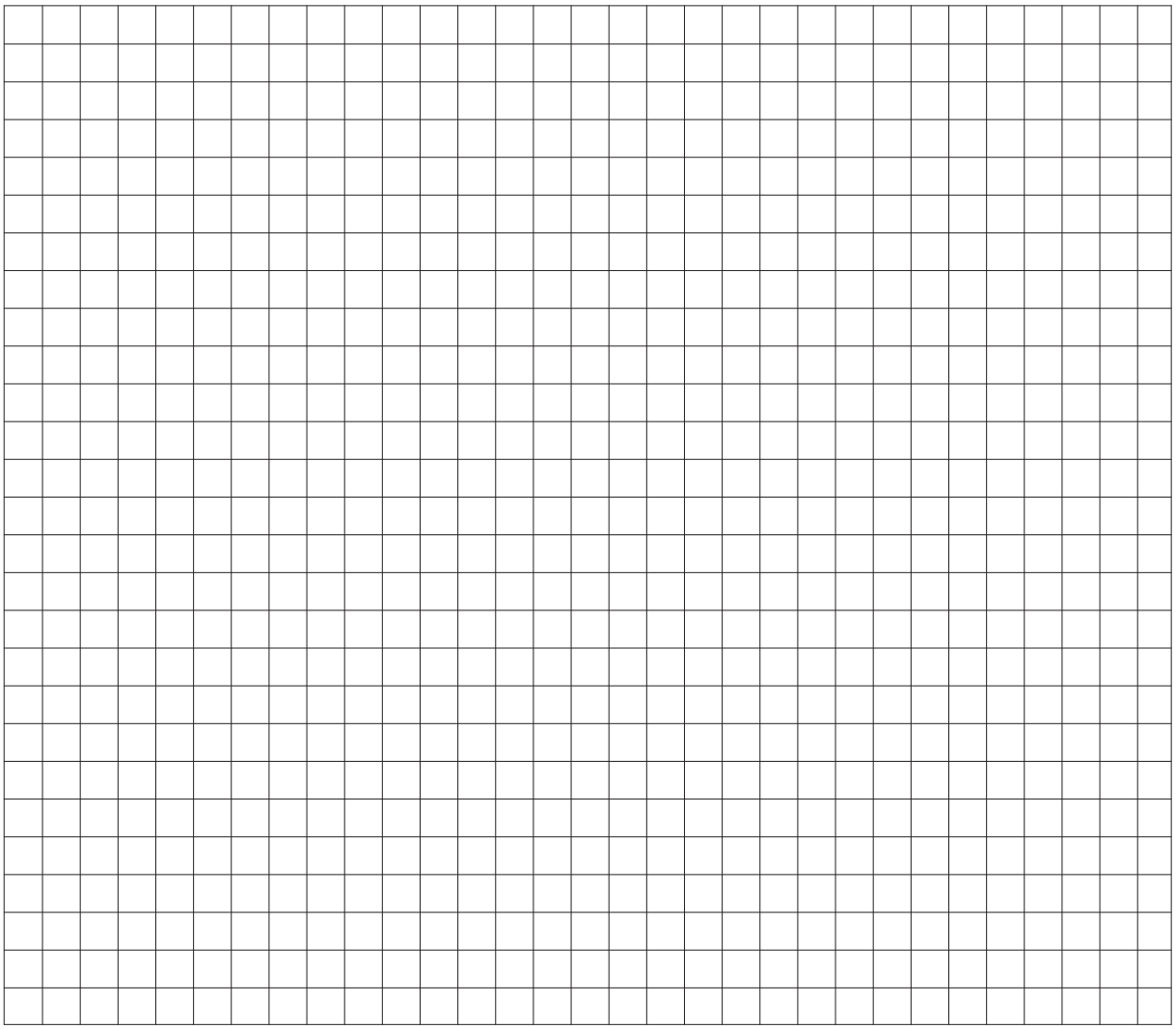
Devoluciones:
Solo se aceptan devoluciones cuando estas han sido ACEPTADAS y AUTORIZADAS previamente por escrito.
En caso contrario, Pizzato Elettrica se reserva el derecho de rechazar la mercancía con el mismo transportista a cargo del cliente. Las devoluciones se deberán realizar dentro de los 3 meses 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 en el caso de artículos estándar, cuya entrega no supera los 12 meses. El material devuelto y el embalaje correspondiente deben estar intactos y sin daños. Los gastos de embalaje de la devolución corren a cargo del cliente.

Reserva de propiedad:
La mercancía enviada es de la propiedad de Pizzato Elettrica hasta que no se han realizado los pagos.

Litigios:
El Tribunal de Vicenza será el único competente en caso de litigio.

Para las actuales condiciones generales de venta, consulte la página www.pizzato.com

Notas



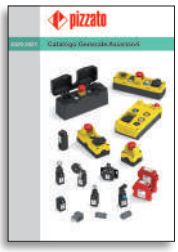
Notas

Notas

Catálogo general
Detección

Catálogo general
HMI

Catálogo general
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

ZE GCP04A20-ESP
8 018851 548765

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. © 2021 Copyright Pizzato Elettrica.