

Descripción

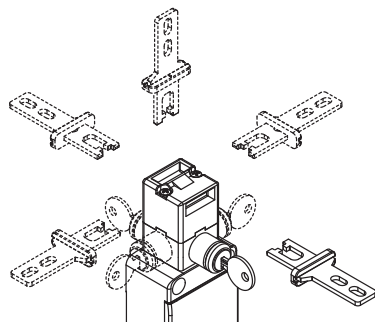


Estos interruptores generalmente se usan en máquinas donde hay peligro incluso después de que se haya activado el control de paro de la máquina, por ejemplo, a causa de la inercia de componentes mecánicos como poleas, hojas de sierra, etc. De este modo, los interruptores pueden utilizarse también si se desea tener un control de los resguardos de la máquina para permitir la apertura de algunos resguardos solo bajo determinadas circunstancias.

Las versiones con contactos NC accionados por electroimanes son consideradas enclavamientos con bloqueo según ISO 14119 y en el marcado del producto incluyen el símbolo representado aquí al lado.



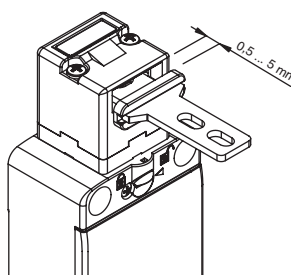
Cabezales y dispositivo de desenclavamiento orientables



El cabezal se puede ajustar rápidamente soltando los dos tornillos del cabezal.

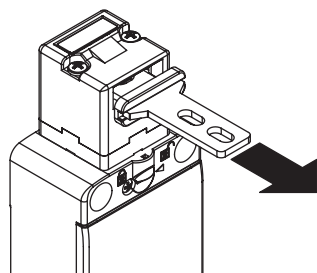
El dispositivo de desenclavamiento auxiliar por llave también se puede girar en pasos de 90°, obteniendo así hasta 32 configuraciones diferentes con un solo artículo.

Actuador con mucho rango de movimiento



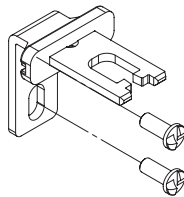
El actuador de este interruptor tiene mucho rango de movimiento en el cabezal. De este modo, el resguardo puede oscilar a lo largo de la dirección de inserción (4,5 mm) sin causar paros indeseados de la máquina. Este amplio rango de movimiento está disponible en todos los actuadores para garantizar la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

Fuerza de retención del actuador bloqueado



El sistema de enclavamiento robusto garantiza la fuerza de retención máxima del actuador F_{1max} hasta 1100 N.

Tornillos de seguridad para actuadores



Como prescribe la norma EN ISO 14119, el actuador debe estar fijado en el marco del resguardo de forma inseparable. Para este fin, hay disponibles tornillos de seguridad con cabeza redonda unidireccional. Con este tipo de tornillos, los actuadores no se pueden extraer o manipular con herramientas comunes. Vea accesorios en la página 332.

Grado de protección IP67

IP67

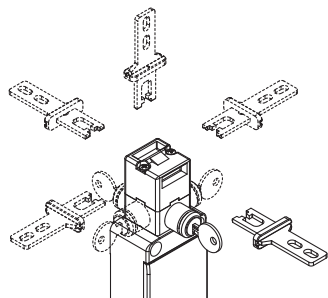
Estos dispositivos, que han sido diseñados para ser usados en entornos muy rudos, han superado la prueba de inmersión IP67 según EN 60529. Por eso, pueden utilizarse en cualquier entorno donde se requiera una carcasa con el máximo grado de protección.

Bloques de contactos



Bloques de contactos con tornillos imperdibles, protección de dedos y contactos con doble puente e interrupción doble para una mayor fiabilidad del contacto. Versiones disponibles con contactos dorados. Disponibles en múltiples modelos accionables por actuador o electroimán.

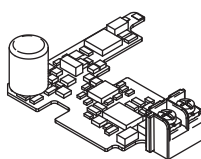
Dispositivo de desenclavamiento por llave orientable



El dispositivo de desenclavamiento auxiliar por llave se utiliza para permitir el acceso a la máquina o su mantenimiento solo a personal autorizado. Girando la llave se realiza la misma acción que con el electroimán, es decir, los contactos del electroimán se mueven y el actuador se desbloquea. El dispositivo es orientable y esto permite que el interruptor de seguridad se pueda instalar en

el interior de la máquina y que el dispositivo de desenclavamiento sea accesible desde el exterior del resguardo.

Placa para supervisión de la potencia absorbida del electroimán.



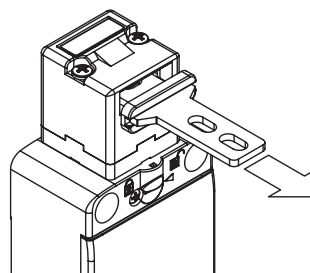
Esta solución técnica previene problemas derivados de alimentaciones inestables (proximidad o distancia de las cajas de distribución, variaciones de tensión debidas al día/noche) y, simultáneamente, permite un bajo consumo del electroimán y amplía el rango de temperatura de trabajo del interruptor.

Marcado láser



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

Fuerza de retención del actuador desbloqueado



Cada interruptor dispone de un dispositivo interno de bloqueo del actuador en la posición de cierre. Esto es idóneo para aplicaciones donde muchos resguardos se desbloquean simultáneamente, pero solo uno está abierto realmente. El dispositivo mantiene todos los resguardos desbloqueados en su posición con una fuerza de aprox. 30 N, evitando que vibraciones o ráfagas de viento los puedan abrir.

Dos principios de funcionamiento

D or E Los interruptores de seguridad con electroimán ofrecen dos principios de funcionamiento distintos para el bloqueo del actuador: Principio de funcionamiento D: actuador bloqueado con electroimán desexcitado. En este caso, el desbloqueo del actuador se produce cuando el electroimán está alimentado.

Principio de funcionamiento E: actuador bloqueado con electroimán excitado. El desbloqueo del actuador se produce cuando se ha interrumpido la alimentación del electroimán. Se recomienda utilizar esta versión sólo en condiciones particulares, ya que una posible interrupción de la tensión en el sistema, permite la apertura inmediata del resguardo.

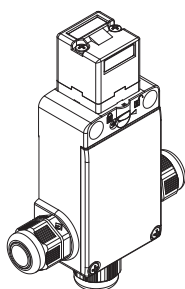
Dispositivo de desenclavamiento auxiliar sellable con plomo



Los interruptores con actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado (principio de funcionamiento D) disponen de un dispositivo de desenclavamiento auxiliar del electroimán para facilitar la instalación del interruptor y para acceder a la zona peli-

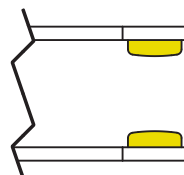
grosa en caso de falta de tensión. El desenclavamiento auxiliar actúa sobre el interruptor como si el electroimán estuviera alimentado y, por lo tanto, también activa los contactos eléctricos. Solo se puede accionar con un par de herramientas, garantiza una resistencia contra manipulaciones suficiente. Si es necesario, se puede sellar con plomo a través del agujero previsto.

Salidas de cable



El interruptor dispone de tres entradas de cable en distintas direcciones. Esto permite que pueda usarse en conexiones en serie o en lugares con muy poco espacio.

Contactos dorados



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

Indicadores luminosos LED

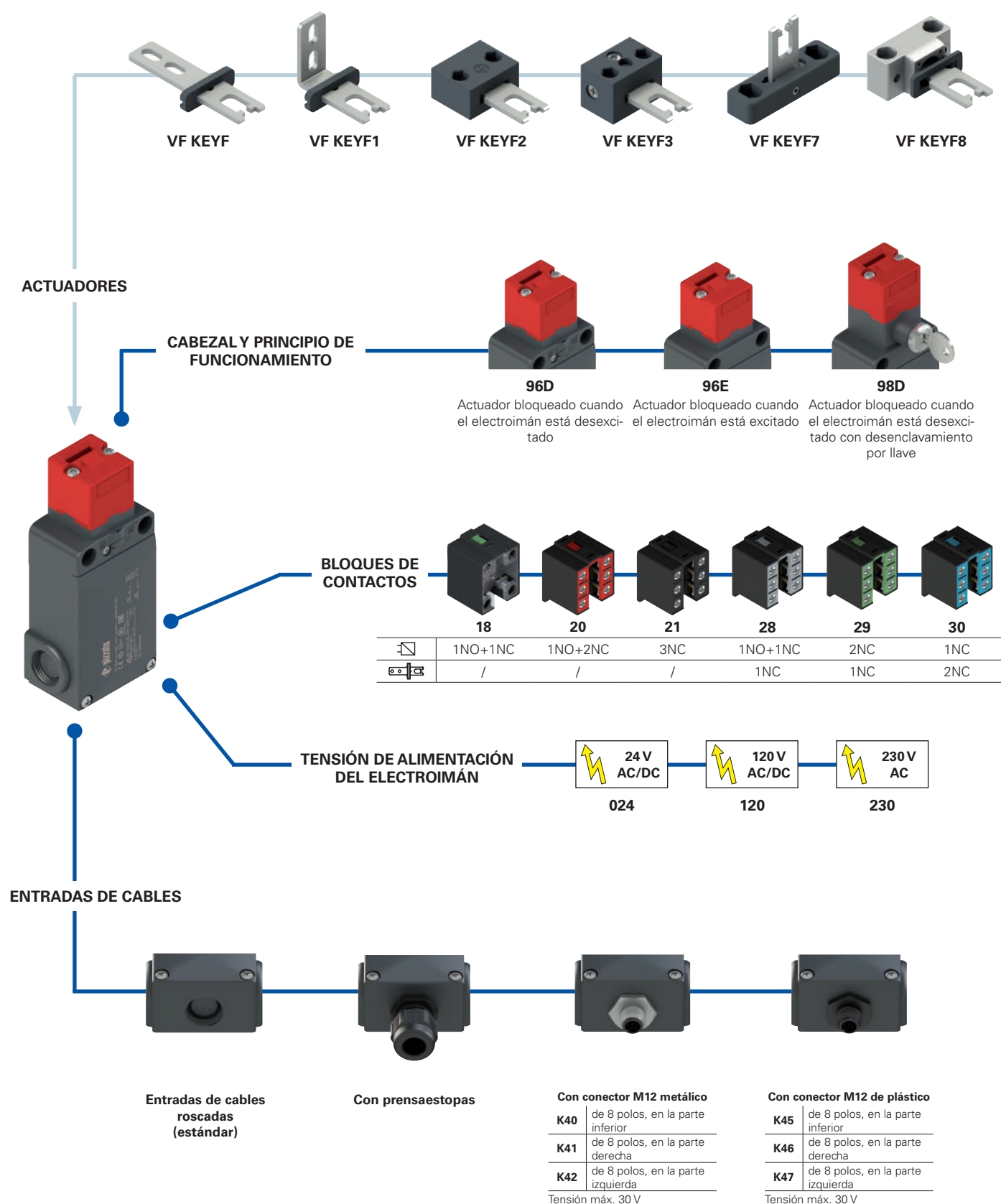


Gracias a sus tres entradas de cable roscadas, los indicadores luminosos LED con alta luminosidad de la serie VF SL se pueden instalar en el interruptor.

Los indicadores luminosos se pueden montar fácilmente atornillándolos en una de las entradas que no se utilicen para el paso de los cables eléctricos. Pueden tener muchas aplicaciones como, por ejemplo, la señalización remota de si el interruptor ha sido accionado, si se ha cerrado correctamente el resguardo o si se ha bloqueado o desbloqueado el resguardo.

Para más información, vea el capítulo Accesorios, página 321.

Diagrama de selección



**Estructura del código**

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

artículo opciones opciones

FS 1896D024-F1GM2K40V34

Bloque de contactos

	Contactos accionados por el electroimán	Contactos accionados por el actuador
18	1NO+1NC	/
20	1NO+2NC	/
21	3NC	/
28	1NO+1NC	1NC
29	2NC	1NC
30	1NC	2NC

Cabezal y principio de funcionamiento

96D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado
96E	actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado
98D	actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado con desenclavamiento por llave

Tensión de alimentación del electroimán

024	24 Vac/dc (-10% ... +25%).
120	120 Vac/dc (-15% ... +20%)
230	230 Vac (-15% ... +10%)

Actuadores

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

Opciones de desenclavamiento auxiliar (solo para artículo FS **98D)**

	Extracción de la llave en posición de bloqueo o desbloqueo del actuador (estándar)
V34	Extracción de la llave solo en posición de bloqueo del actuador
V70	Desenclavamiento por llave triangular con retorno por resorte
V73	Desenclavamiento por llave triangular sin retorno por resorte

Prensaestopas o conectores premontados

	ningún prensaestopas o conector (estándar)
K23	prensaestopas para cables Ø 6 ... Ø 12 mm
...	
K40	conector de metal M12 de 8 polos
...	
K45	conector de plástico M12 de 8 polos
...	

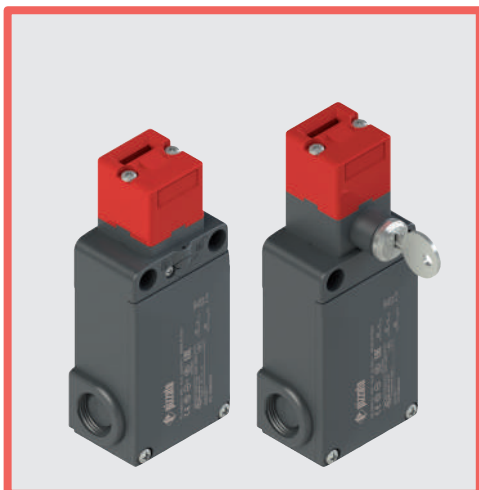
Póngase en contacto con nuestro servicio técnico para recibir una lista completa de todas las combinaciones.

Entrada de cable roscada

M2	M20x1,5 (estándar)
	PG 13,5

Tipo de contacto

	contactos de plata (estándar)
G	contactos de plata con 1 µm de revestimiento de oro
G1	contactos de plata con 2,5 µm de revestimiento de oro (excepto los bloques de contactos 20, 21, 28, 29, 30)



Características principales

- Carcasa de tecnopolímero, tres entradas de cable
- Grado de protección IP67
- 6 bloques de contactos disponibles
- 6 actuadores de acero inoxidable disponibles
- 3 tensiones de alimentación del electroimán
- Versiones con dispositivo de desenclavamiento auxiliar o por llave orientable
- Funcionamiento con electroimán desexcitado o excitado

Certificados de calidad:



Homologación IMQ: CA02.03808
 Homologación UL: E131787
 Homologación CCC: 2007010305230011
 Homologación EAC: RU C-IT.YT03.B.00035/19

Datos técnicos

Carcasa

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

Datos generales

SIL (SIL CL) hasta: SIL 3 según EN 62061
 Performance Level (PL) hasta: PL e según EN ISO 13849-1
 Enclavamiento con bloqueo mecánico, codificado: tipo 2 según EN ISO 14119
 Nivel de codificación: bajo según EN ISO 14119
 Parámetros de seguridad:
 B_{10D} : 4.000.000 para contactos NC
 Mission time: 20 años
 Temperatura ambiente: -25°C ... +60°C
 Frecuencia máxima de accionamiento: 600 ciclos de operaciones/hora
 Durabilidad mecánica: 800.000 ciclos de operaciones
 Velocidad máxima de accionamiento: 0,5 m/s
 Velocidad mínima de accionamiento: 1 mm/s
 Fuerza máxima antes de la rotura F_{1max} : 1100 N (cabezal 96) 900 N (cabezal 98) según EN ISO 14119
 Fuerza máxima de retención F_{zh} : 846 N (cabezal 96) 692 N (cabezal 98) según EN ISO 14119
 Juego máximo del actuador bloqueado: 4,5 mm
 Fuerza de extracción del actuador desbloqueado: 30 N
 Pares de apriete para la instalación: vea página 339
 Secciones de los conductores y longitudes de pelado de los hilos: vea página 357

Electroimán

Duración de activación: 100% ED (funcionamiento continuo)
 Impulso de activación del electroimán: 20 VA 0,1 s (24 V)
 18 VA 0,1 s (120 V)
 18 VA 0,1 s (230 V)
 Consumo del electroimán: 4 VA
 Consumo medio total: 10 VA
 Protección del electroimán 24 V: fusible 500 mA, retardado
 Protección del electroimán 120 V: fusible 315 mA, retardado
 Protección del electroimán 230 V: fusible 160 mA, retardado

Notas: Al dimensionar la fuente de alimentación, se debe tomar como referencia el consumo medio total y, si la fuente de alimentación es electrónica, se debe comprobar también que la corriente de entrada no provoque que la fuente de alimentación entre en el modo de protección.

Conformidad a las normas:

IEC 60947-5-1, IEC 60947-1, IEC 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3, EN IEC 63000, BG-GS-ET-15, UL 508, CSA 22.2 N. 14.

Homologaciones:

EN 60947-5-1, UL 508, CSA 22.2 N. 14, GB/T14048.5-2017.

Conforme a las siguientes directivas:

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

Apertura positiva de los contactos conforme a las normas:

IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

⚠ En caso de que no lo encuentre especificado en este capítulo, encontrará información acerca de la correcta instalación y uso de todos los artículos en las páginas 337 hasta la 350.

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	U_e (V)	250	400
	Tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}):	400 Vac 500 Vdc (bloques de contactos 20, 21, 28, 29, 30)	I_e (A)	6	4
		6 kV (bloques de contactos 20, 21, 28, 29, 30)	I_e (A)	1	1
con conector M12, de 8 polos	Corriente de cortocircuito condicionada:	1000 A según EN 60947-5-1	Corriente continua: DC13		
	Protección contra cortocircuitos:	fusible 10 A 500 V tipo aM	U_e (V)	24	125
	Grado de contaminación:	3	I_e (A)	3	0,55
			I_e (A)	0,55	0,3

Corriente alterna: AC15 (50÷60 Hz)		
U_e (V)	24	
I_e (A)	2	
Corriente continua: DC13		
U_e (V)	24	
I_e (A)	2	



Características homologadas por la IMQ

Tensión asignada de aislamiento (U_i): 500 Vac
400 Vac (para bloques de contactos 20, 21, 28, 29, 30)
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, 28, 29, 30)
Grado de protección de la carcasa: IP67
Bornes MV (bornes de tornillo)
Grado de contaminación: 3
Categoría de empleo: AC15
Tensión de empleo (U_e): 400 Vac (50 Hz)
Corriente de empleo (I_e): 3 A
Formas del elemento de contacto: Zb, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X
Apertura positiva de los contactos para los bloques de contactos 18, 20, 21, 28, 29, 30
Conformidad a las normas: EN 60947-1, EN 60947-5-1, requisitos fundamentales de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

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

Características homologadas por la UL

Electrical Ratings: Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc)
A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings: Types 1, 4X, 12, 13
Use 60 or 75 °C copper (Cu) conductor and wire size range 12, 14 AWG, stranded or solid. The terminal tightening torque of 7.1 lb in (0.8 Nm).

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

Principio de funcionamiento

El principio de funcionamiento de estos interruptores permite que tengan tres estados operativos distintos:

estado A: con actuador insertado y bloqueado

estado B: con actuador insertado pero no bloqueado

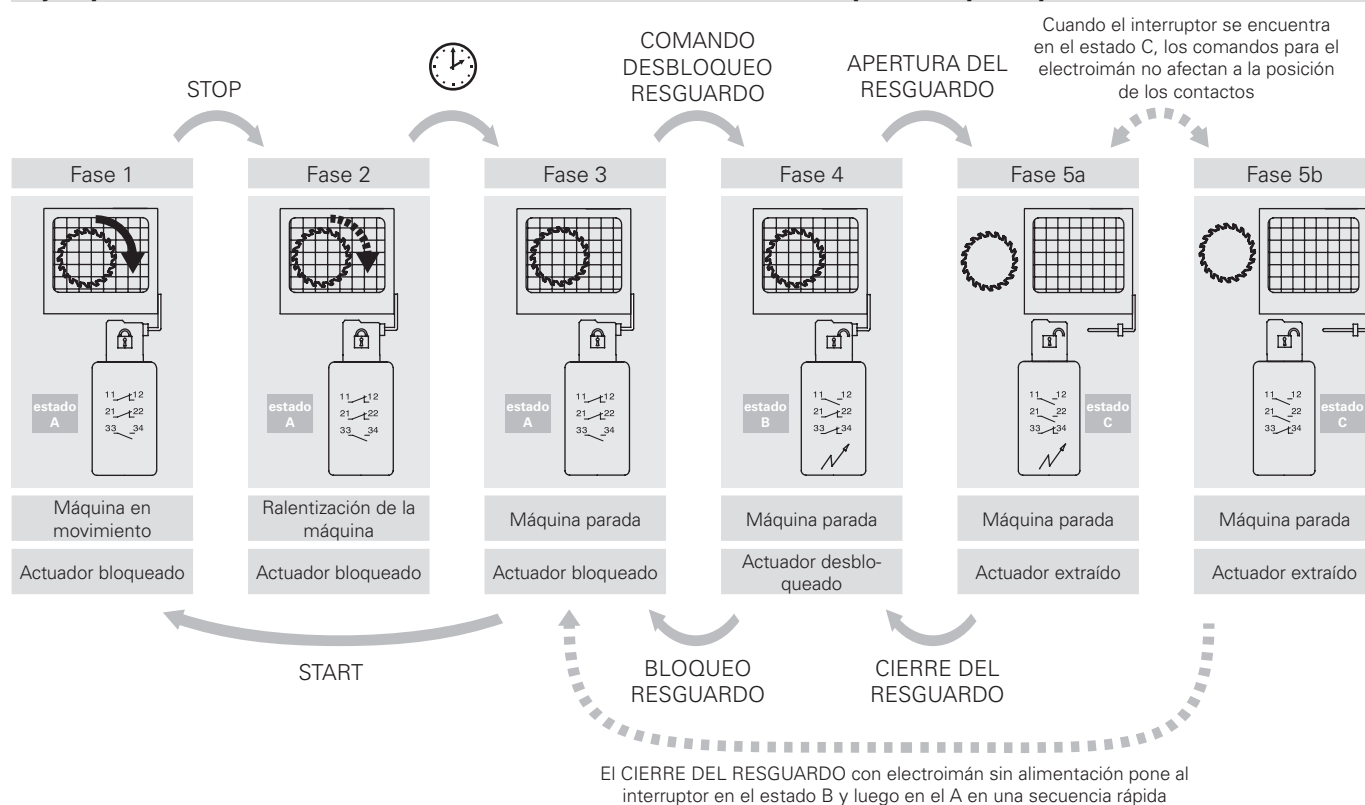
estado C: con actuador extraído

Todos o algunos de los estados se pueden supervisar mediante los contactos eléctricos con apertura positiva seleccionando el bloque de contactos adecuado. Los bloques de contactos que tienen contactos eléctricos identificados con el símbolo del electroimán () se accionan con la transición del estado A al estado B, mientras que los contactos eléctricos identificados con el símbolo del actuador () se accionan con la transición del estado B al estado C.

Se pueden seleccionar dos principios de funcionamiento distintos para el bloqueo del actuador:

- **Principio de funcionamiento D**: actuador bloqueado con electroimán desexcitado. En este caso, el desbloqueo del actuador se produce cuando el electroimán está alimentado (vea ejemplo de fases de funcionamiento).
- **Principio de funcionamiento E**: actuador bloqueado con electroimán excitado. El desbloqueo del actuador se produce cuando se ha interrumpido la alimentación del electroimán. Se recomienda utilizar esta versión sólo en condiciones particulares, ya que una posible interrupción de la tensión en el sistema, permite la apertura inmediata del resguardo.

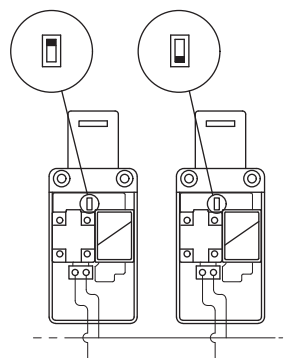
Ejemplo de fases de funcionamiento con FS 2896D024-F1 (interruptor con principio de funcionamiento D)



Instalación de dos o más interruptores conectados a la misma alimentación

Solo versiones 24 V AC/DC

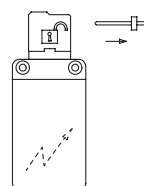
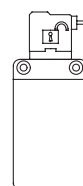
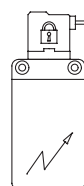
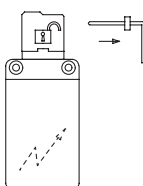
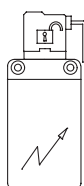
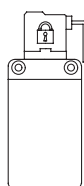
- Esta operación sirve para reducir la corriente de arranque cuando varios interruptores están conectados simultáneamente a la misma fuente de alimentación y solo debe realizarse si es necesario y con especial precaución.
- Interrumpir la tensión de alimentación.
- Abrir la tapa del interruptor.
- Soltar los dos tornillos negros de plástico que fijan la tapa del electroimán en la carcasa del interruptor y retirar la tapa del interruptor.
- Utilice un pin para ajustar el selector de tal modo que cada interruptor tenga una combinación diferente (vea figura al lado). Si se instalan más de dos interruptores, repita la combinación para cada par de interruptores.
- Vuelva a montar la tapa de plástico negra y atornille los dos tornillos con un par de apriete de 0,8 Nm.





Posición de los contactos según el estado del interruptor

Estado operativo	Principio de funcionamiento D con actuador bloqueado cuando el electroimán está desexcitado			Principio de funcionamiento E con actuador bloqueado cuando el electroimán está excitado		
	estado A	estado B	estado C	estado A	estado B	estado C
Actuador	Insertado y bloqueado	Insertado y desbloqueado	Extraído	Insertado y bloqueado	Insertado y desbloqueado	Extraído
Electroimán	Desexcitado	Excitado	-	Excitado	Desexcitado	-



FS 18..... 1NO+1NC, controlados por electroimán		11 12	11 12	11 12	11 12	11 12	11 12
		23 24	23 24	23 24	23 24	23 24	23 24
FS 20..... 1NO+2NC, controlados por electroimán		11 12	11 12	11 12	11 12	11 12	11 12
		21 22	21 22	21 22	21 22	21 22	21 22
		33 34	33 34	33 34	33 34	33 34	33 34
FS 21..... 3NC, controlados por electroimán		11 12	11 12	11 12	11 12	11 12	11 12
		21 22	21 22	21 22	21 22	21 22	21 22
		31 32	31 32	31 32	31 32	31 32	31 32
FS 28..... 1NO+1NC, controlados por electroimán 1NC, controlado por actuador		11 12	11 12	11 12	11 12	11 12	11 12
		21 22	21 22	21 22	21 22	21 22	21 22
		33 34	33 34	33 34	33 34	33 34	33 34
FS 29..... 2NC, controlados por electroimán 1NC, controlado por actuador		11 12	11 12	11 12	11 12	11 12	11 12
		21 22	21 22	21 22	21 22	21 22	21 22
		31 32	31 32	31 32	31 32	31 32	31 32
FS 30..... 1NC, controlado por electroimán 2NC, controlados por actuador		11 12	11 12	11 12	11 12	11 12	11 12
		21 22	21 22	21 22	21 22	21 22	21 22
		31 32	31 32	31 32	31 32	31 32	31 32

Límites de uso

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

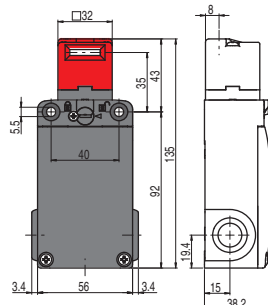
¡Atención! Estos interruptores por sí solos no son adecuados para aplicaciones en las que el personal de mantenimiento puede entrar físicamente en la zona de peligro con todo su cuerpo, ya que un posible cierre del resguardo detrás de ellos podría volver a poner en marcha la máquina. En estos casos, el personal de mantenimiento debe utilizar el dispositivo de bloqueo de la entrada del actuador VF KB1, vea página 129.

Tipo de contacto:

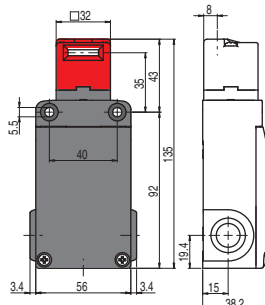
L = ruptura lenta

Bloque de contactos

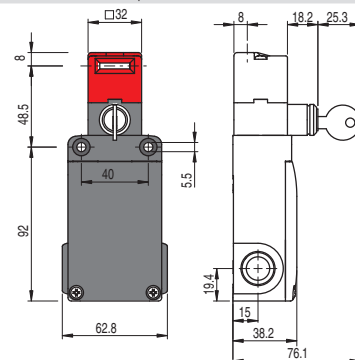
Principio de funcionamiento D, con desenclavamiento auxiliar sellable con plomo, sin actuador



Principio de funcionamiento E y sin actuador



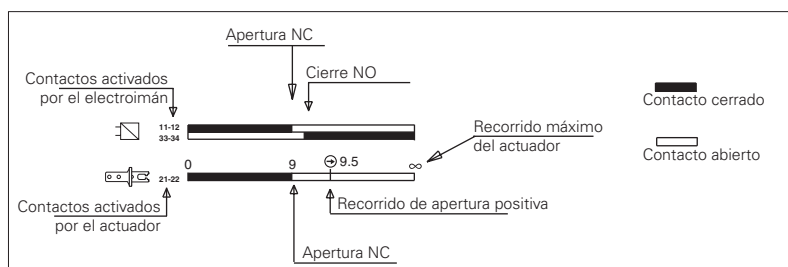
Principio de funcionamiento D, con desenclavamiento auxiliar por llave, sin actuador



18	L	FS 1896D024-M2	1NO+1NC	FS 1896E024-M2	1NO+1NC	FS 1898D024-M2	1NO+1NC
20	L	FS 2096D024-M2	1NO+2NC	FS 2096E024-M2	1NO+2NC	FS 2098D024-M2	1NO+2NC
21	L	FS 2196D024-M2	3NC	FS 2196E024-M2	3NC	FS 2198D024-M2	3NC
28	L	FS 2896D024-M2	1NO+2NC	FS 2896E024-M2	1NO+2NC	FS 2898D024-M2	1NO+2NC
29	L	FS 2996D024-M2	3NC	FS 2996E024-M2	3NC	FS 2998D024-M2	3NC
30	L	FS 3096D024-M2	3NC	FS 3096E024-M2	3NC	FS 3098D024-M2	3NC
Fuerza de accionamiento		30 N (40 N)		30 N (40 N)		30 N (40 N)	

Leyenda: Con apertura positiva según EN 60947-5-1, enclavamiento con bloqueo monitorizado según EN ISO 14119

Leyenda de los diagramas de recorrido



IMPORTANTE:

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

Desenclavamiento auxiliar por llave triangular



Los artículos con las opciones V70 y V73 disponen de desenclavamiento auxiliar por llave triangular, fabricada según la norma DIN 22417.

Este tipo de cerradura es ideal para situaciones, donde se requiere que el desenclavamiento del interruptor solo se pueda accionar con la llave triangular correspondiente, herramienta que no se dispone habitualmente.

El desenclavamiento por llave triangular está disponible en dos modelos: con retorno por resorte (opción V70) y sin retorno por resorte (opción V73).

