

INTERRUPTORES FINAL DE CARRERA (2ª parte) MICRORRUPTORES Aplicaciones e información básica

En aplicaciones de **SEGURIDAD**, se deben aplicar determinadas exigencias, a fin de cumplir con la Normativa vigente, pero principalmente para conseguir lo más importante, evitar posibles accidentes.

Con éste fin, existen diversas versiones de finales de carrera, e incluso de microrruptores, cuyas características son especiales, con el fin de aumentar la seguridad, particularmente en máquinas, dispositivos, o ambientes con un elevado grado de peligro.

Algunas particularidades exigidas son muy eficaces para lograr el buscado aumento de seguridad, por ejemplo la **APERTURA FORZADA** de los contactos.

Para conseguir ésta apertura forzada, se diseñan los interruptores final de carrera, y también los microrruptores, de forma que al accionarlos no exista ningún elemento flexible o elástico, entre el actuador y los contactos, capaz de “absorber” el movimiento de accionamiento y evitar así la apertura del (o de los) contactos cerrados.

Anteriormente se comentó la posibilidad de generar arcos eléctricos entre los contactos, y efectivamente, la presencia de arcos eléctricos es el origen de un problema, que puede ser grave, y originar accidentes: la soldadura (o micro-soldadura) entre contactos.

Se trata de una verdadera soldadura, entre los propios contactos, derivada de la fusión del metal en ambos contactos, ocasionada por la pequeña chispa, o arco eléctrico, que puede originarse entre dichos contactos, dada la elevadísima temperatura del arco eléctrico, capaz de fundir los metales (plata, óxido de cadmio, etc.) que constituyen los contactos.

Frecuentemente, un defecto en el accionamiento, u otras circunstancias, están al origen del problema, y éste puede también producirse entre contactos, cuya presión entre si, es reducida o inexistente, tolerando que el paso de corriente no se efectúe en condiciones óptimas, y la resistencia entre contactos, a pesar de estar juntos, es elevada, originando así una sobre-temperatura que también es capaz de lograr la fusión del metal, en la reducida zona de contacto, casi sin presión, entre ambas partes.

Cuando esto se produce, si se trata de un interruptor “normal”, o sea sin apertura forzada, el accionamiento que debe dar origen a la apertura de contactos, no llega a efectuar la necesaria separación de contactos, debido a la soldadura, o micro-soldadura entre ambas partes del contacto.

Naturalmente las consecuencias pueden ser graves, y pueden afectar no sólo la integridad de la máquina, sino incluso la seguridad del personal afectado a la misma.



Para evitar estas situaciones, y en cumplimiento de la Normativa, se exige que no exista ningún elemento elástico o flexible, entre el accionamiento y los propios contactos, y con ello lograr que se efectúe una verdadera ruptura, entre los contactos, aún que esto suponga la destrucción física de los mismos, pero siempre su apertura forzada.

Un ejemplo puede ser la puerta de un ascensor, que provista de contactos con apertura forzada, si se logra abrir la puerta, el contacto cerrado asociado a la misma, se abre, o bien impide físicamente dicha apertura.

También existen versiones especiales de microrruptores, que disponen de los elementos internos necesarios para asegurar la apertura de contactos, o impedir su accionamiento.

Los contactos de apertura forzada, serán contactos cerrados en reposo, que mayoritariamente son los que controlan el paro de movimientos, o de acciones mecánicas, y los que presentan más peligros, en caso de fallo.

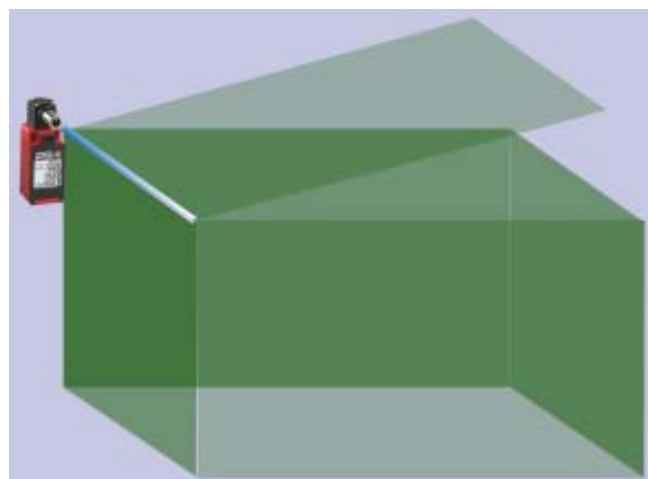
Los contactos abiertos, asociados a los contactos de apertura forzada (cerrados en reposo), no pueden ser utilizados en maniobras activas que puedan afectar la seguridad del sistema, así su finalidad consiste generalmente en dar señalización óptica, u otras funciones totalmente secundarias.

Para proteger amplias zonas peligrosas, existen los interruptores llamados “de tirón”, o de cable, que se encuentran cubriendo distancias importantes, mediante un cabo, o cable, debidamente tensado, a fin de mantener unos contactos, (grupos de contactos), en serie, y su posición cerrada, que permite el control seguro de la marcha de la máquina peligrosa.

Es importante conocer bien su funcionamiento: los contactos del interruptor, suelen ser dobles, y además, de doble ruptura, con apertura forzada, y vienen conectados en serie, logrando así el paso de corriente únicamente cuando el cabo o cable está tensado correctamente, aproximadamente a mitad del recorrido total.

Efectivamente, a mitad de recorrido, se cumple la circunstancia de que ambos puentes de contacto están en posición cerrada, o sea permitiendo el paso de corriente.

Tanto si se presiona sobre el cabo (o cable), como si se corta (o se suelta), se abre forzosamente uno de sus contactos, logrando así el paro de la máquina. Hay que tener muy en cuenta la posible inercia de la máquina peligrosa, ya que puede ocurrir que a pesar



de cortar su alimentación eléctrica, la parte móvil (y peligrosa) siga su recorrido, por su propia inercia, y en tales casos hay que tener previsto un eventual sistema de freno, u otras acciones capaces de eliminar éste peligro.

Otro grupo de interruptores de seguridad, disponen de una parte fija (el propio interruptor), y una parte móvil (el actuador) que debe penetrar en el interruptor, para lograr el contacto eléctrico.

Estos tipos de interruptores de seguridad, actualmente muy utilizados, están diseñados de tal forma, que no pueden ser accionados de forma “ilegal”, con medios simples.

Así suelen disponer de un actuador cuyo perfil especial, impide ser suplantado por un medio simple, como puede ser un alambre, una chapa, etc., y naturalmente se debe evitar imperativamente, el disponer de “segundos actuadores” sueltos, capaces de anular la función de seguridad original.

La manipulación eléctrica de éste tipo de circuitos, supone una falta grave por parte del operario, que rara vez lo realiza, por las graves consecuencias legales, que puede llegar a generar, sobretodo en caso de accidente.

Para lograr un grado más de protección, en máquinas o dispositivos peligrosos, se pueden ofrecer interruptores de seguridad, con actuador separado, y además, con retención mecánica del actuador.

Estos dispositivos, además del circuito de seguridad, disponen de un electroimán que impide, mecánicamente, la apertura o separación del actuador, si no se da tensión, o en la otra versión si no se deja de suministrar tensión, al circuito de control. Estos dispositivos, permiten impedir la apertura de puertas, o el movimiento de determinadas partes, si no se cumplen las condiciones eléctricas de seguridad requeridas.

Un típico ejemplo, la puerta de un montacargas, o la puerta de acceso a una zona peligrosa, que estando cerradas y mecánicamente aseguradas en su cierre, sólo podrán abrirse, cuando eléctricamente se confirme la ausencia de peligro. Así para tener acceso al montacargas, o a la zona peligrosa de nuestro ejemplo, hay que confirmar eléctricamente, y con ello dejar de actuar, sobre el dispositivo de bloqueo, para poder tener acceso a la zona peligrosa, por ejemplo, si dicha zona deja de estar alimentada eléctricamente, y no puede volver a su situación eléctricamente activa, si no se cierra su puerta de acceso. Naturalmente sólo debe cerrarse dicha puerta de acceso, cuando no exista personal alguno en la zona peligrosa, y esto



puede estar asegurado mediante otros sistemas de seguridad, como son las alfombras de seguridad, que seguirán impidiendo el paso de corriente a la zona afectada, hasta que el personal haya salido de la misma.

La aplicación de éstos sistemas y dispositivos, reduce de forma muy efectiva, los posibles accidentes en ambientes industriales, y su realización supone una inversión económica drásticamente inferior, al coste de un posible accidente.

Aún que no se trate de interruptores final de carrera, debemos mencionar y comentar los dispositivos complementarios, que actualmente se pueden ofrecer a la industria, como son los "PERFILES DE CONTACTO", y también las "ALFOMBRAS DE CONTACTO".

Los Perfiles de contacto, están formados por unas piezas de goma elástica, que se sitúan en lugares susceptibles de peligro, como pueden ser puertas automáticas, partes móviles, etc., y que al ser deformadas (ligeramente) dan origen al corte del paso de corriente, en circuitos de control, mediante un módulo de validación asociado al perfil detector.

La respuesta eléctrica de tales dispositivos, permiten evitar posibles daños al personal que maneja la máquina, o evitar daños materiales, por la presencia de cuerpos extraños en la zona protegida.

Un módulo separado, permite la validación real de la señal recibida del perfil sensible, dando así una salida por contactos cerrados de seguridad, mientras el perfil sensible no sea deformado. Los contactos de salida del módulo de validación, son contactos de seguridad, previstos para poder cortar de forma efectiva, el circuito de seguridad de la máquina.

Las Alfombras de contacto, son unas superficies protegidas por goma resistente al desgaste, a los líquidos, etc., que origina una señal de control, a un módulo de validación separado, el cual, a través de sus contactos de seguridad, permite supervisar zonas peligrosas, contra la eventual presencia de personal, afectado a la máquina.



Complementando los dispositivos antes citados, también hay que tener en cuenta las BARRERAS ÓPTICAS DE SEGURIDAD, que como su nombre indica, protegen zonas de elevado peligro, en Prensas, Cizallas, Alimentadores, sistemas hidráulicos, etc. Y que también vienen complementados por módulos de validación especiales, de elevada seguridad. Sus diversas versiones, permiten proteger amplias zonas, en distintas sensibilidades, pudiendo detectar la irrupción de dedos, brazos, o cuerpos mayores, en la zona protegida. Se trata siempre de dispositivos de alta tecnología, que además de asegurar un nivel muy alto de Seguridad, ofrecen normalmente una elevada duración de vida, sin incidencias, y con elevada fiabilidad.

Pueden Vdes. consultarnos eventuales dudas, sobre éste tipo de dispositivos, y sus aplicaciones en casos particulares.

safety by
FORN VALLS S.A.
CONTROL & AUTOMATISMO INDUSTRIAL

