

## La seguridad en máquinas como objetivo

Frank Schmidt, Ingeniero especialista en técnica de Seguridad de K.A.Schmersal GmbH, 42279 Wuppertal (RFA)

**SCHMERSAL**

El hecho de que una máquina o una instalación cumpla con las Normas correspondientes de la Comunidad Europea, hoy en día, no tiene discusión. Sin embargo, el Director Técnico que plantea la adquisición de una máquina, debe ocuparse del tema de la Seguridad. Existen diversas opciones en lo que a la aplicación de las Normas de Seguridad se refiere, i su elección viene también condicionada por la productividad de la máquina.

Las máquinas ofrecidas en el mercado, generalmente cumplen con la normativa referida a maquinaria y con lo que las prescripciones correspondientes aconsejan: vienen provistas de las siglas CE, y el fabricante define en la Documentación de la máquina, cuales son las Normas que han sido tenidas en cuenta. De ahí que el Director Técnico o bien el responsable de seguridad no se conformen con ésto, dada su responsabi-



Fig.1: Nueva generación de Cortinas ópticas de Seguridad y de Barreras ópticas de Seguridad, que permiten diferenciar Personas y material, gracias a los Sensores de Muting integrados.



Fig. 2 : Interruptores de Seguridad y Sensores de Seguridad: Las dimensiones son iguales.

dad en cuanto a la Seguridad. Se recomienda mucho más que ésto, se deberán tener en cuenta las distintas opciones ofrecidas por el suministrador, o bien solicitar otras opciones necesarias para resultar adecuadas, a la Seguridad de la zona peligrosa concreta.

**El principio: ¿Por proximidad o bien mecánico?**  
Nos preguntamos con frecuencia, si las puertas de protección convencionales o bien las vallas protectoras, o los dispositivos sin contacto físico, como las barreras ópticas o las cortinas ópticas, serán las que mejor van a cumplir con su función de Seguridad. La Opto-electrónica permite una mayor flexibilidad. Así que teniendo en cuenta que existen nuevos dispositivos de barrera o de cortina óptica con sensores de Muting (fig.1), los cuales permiten diferenciar entre Personal y material. El material puede pasar a través de la zona protegida, ya que en éste caso, la función de Seguridad queda momentáneamente puenteada. En cambio, cuando un operario se introduce en la zona peligrosa, se detecta de inmediato, y se para la máquina.

**Safety in system. Protection for man and machine.**

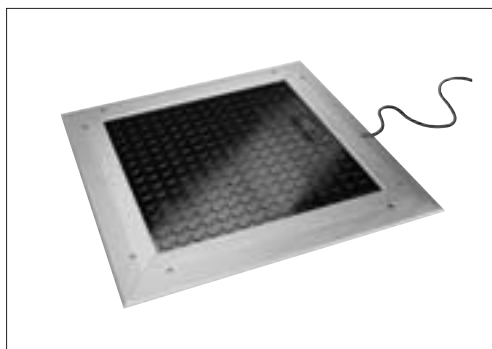
K. A. Schmersal GmbH  
Industrielle Sicherheitsschaltssysteme  
Postfach 24 02 63, 42232 Wuppertal  
Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal

Telefon: +49-(0) 2 02-64 74-0  
Telefax: +49-(0) 2 02-64 74-1 00  
E-Mail: info@schmersal.de  
Internet: http://www.schmersal.com

### **Puertas de protección:**

#### **Sensores en lugar de Interruptores**

Las puertas protectoras convencionales, también permiten utilizar un dispositivo de conmutación por proximidad, cuando se sustituye el interruptor de Seguridad por un sensor de Seguridad. Originalmente se utilizaron éste tipo de sensores por razones de higiene, en máquinas dedicadas a medios alimenticios, ya que la superficie del sensor y el actuador son completamente lisos y permiten una limpieza fácil. Entretanto, se han descubierto otras ventajas de los sensores de Seguridad en otras aplicaciones, como por ejemplo en su gran versatilidad de aplicación en puertas de protección. Además, entre los últimos tipos de sensor de Seguridad existen los que ofrecen las mismas dimensiones que los interruptores de Seguridad equivalentes (fig.2), y ofrecen una completa compatibilidad con ellos.



**Fig. 3: Robusta alfombra de contactos de Seguridad, utilizadas, entre otras, por la industria del Automóvil.**

#### **Consecuencia:**

##### **Posible aumento de productividad**

Frecuentemente puede ser una ingeniosa solución, con objeto de aumentar la productividad, sustituir un interruptor convencional de Seguridad por un sensor de Seguridad. Entonces, se podrá preferir en el paso de producción correspondiente, en el que el operario debe efectuar la apertura de la puerta protectora, y se sustituye por un dispositivo de Seguridad que suministra su señal a un detector de paro de Seguridad, el cual, comparado con un temporizador de Seguridad, permite una apertura de la puerta protectora en menor tiempo. El Grupo Schmersal dispone de un folleto, en el cual se describen diversas aplicaciones prácticas, sobre los dispositivos de Seguridad y de su aplicación en los circuitos de Seguridad.

#### **La tercera vía:**

##### **Dispositivos de protección táctiles**

Además de los dispositivos electromecánicos y opto-electrónicos, también existen los táctiles, como por ejemplo, los perfiles de Seguridad y las alfombras de contacto. Las alfombras de contacto se utilizan, entre otras aplicaciones, para la protección de zonas peligrosas, como son los contornos próximos a Robots industriales. Con ellos se puede equipar zonas peligrosas de forma sencilla, y se pueden readaptar fácilmente

cuando hay modificaciones de la zona peligrosa.

- Para éstas aplicaciones, Schmersal ofrece un sistema modular, con cinco tamaños distintos, los cuales permiten combinaciones entre ellos, (fig.3). La industria del automóvil, es un ejemplo de aplicaciones muy robustas y de coste favorable para éste sistema de Seguridad.

Los perfiles de Seguridad, han sido diseñados para obtener seguridad en prensas y cizallas. También aquí Schmersal ofrece una primicia: los perfiles de seguridad que actúan bajo el principio de la opto-electrónica. En lugar de los contactos mecánicos, el perfil de goma contiene un dispositivo de seguridad de barrera óptica, el cual da una señal instantánea al módulo de validación, en cuanto su haz óptico queda interrumpido, (fig.4). Estos perfiles de Seguridad permiten que el propio usuario confeccione a su medida, el perfil adecuado.

#### **Utilización: La ergonomía es decisiva**

La ergonomía es un factor muy importante (y a menudo descuidado), que puede ser decisivo para la productividad de la máquina. Esto es válido para los actuadores manuales, que frecuentemente están presentes, y que deben ser actuados en el mínimo tiempo posible, como por ejemplo, los pulsadores de Paro de urgencia, (Stop), en casos de peligro. La situación del dispositivo de Paro de emergencia, debe ser cuidadosamente seleccionado. En grandes instalaciones, resulta muy recomendable utilizar un interruptor de Paro de emergencia de Seguridad, accionado por un cabo (cuerda o cable), que puede ser activado en toda su longitud, (hasta 50 metros).

También resulta una importante cuestión, donde hay que situar el pulsador de desenclavamiento. La solución más elegante, es seguramente, junto a la empuñadura de la puerta, (fig 5). Los conmutadores de empuñadura de puerta de la serie TG, podrán equiparse con diversos elementos de accionamiento de Seguridad, como los pulsadores de Paro de Emergencia y un pulsador de Reset o desactivación.



**Fig. 4: Estos Perfiles de contacto de Seguridad, trabajan con el principio de accionamiento opto-electrónico: Un sensor infrarrojo detecta cuando el perfil de goma está presionado.**

## **Safety in system. Protection for man and machine.**

K. A. Schmersal GmbH  
Industrielle Sicherheitsschaltssysteme  
Postfach 24 02 63, 42232 Wuppertal  
Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal

Telefon: +49-(0) 2 02-64 74-0  
Telefax: +49-(0) 2 02-64 74-1 00  
E-Mail: info@schmersal.de  
Internet: http://www.schmersal.com

#### **Elementos de señalización:**

##### **La información es imperativa**

Los interruptores de empuñadura, también señalan mediante LEDs, el estado del dispositivo de retención, y además informan también al utilizador, sobre el estado de la puerta de protección, bloqueada o libre. Este es un aspecto, que en la práctica, viene a veces descuidado, pero al que el usuario otorga, sin embargo, gran importancia. Cuanto mejor informado está el utilizador, mejor podrá él manejar la máquina, en cada fase de trabajo. Esto también resulta válido para los avisos de eventuales peligros. En éstos casos, también se pueden utilizar Pilotos múltiples, los cuales muestran, mediante un sistema modular de distintos colores, con fuentes de luz distintas (lamparas de filamento, o bien Diodos luminiscentes), formas de iluminación (luz permanente, luz intermitente, o destellos de flash), así como diversas modalidades de fijación o de agrupación. En el sistema ML se pueden incluso añadir dispositivos de aviso acústico.

#### **Información de las figuras:**

**K.A. Schmersal GmbH, 42279 Wuppertal**

#### **Autor:**

**Frank Schmidt, Ingeniero especialista en Técnicas de Seguridad de K. A. Schmersal GmbH, 42279 Wuppertal**



**Fig. 5: Con el interruptor de empuñadura TG el usuario tiene, no sólo todos los elementos esenciales de mando, en la empuñadura, sino que también tiene información del estado en que se encuentra, el dispositivo de protección.**

#### **Resultado: Muchas posibilidades**

Los diversos temas aquí mencionados, no representan en absoluto la totalidad de posibilidades. Están pensados únicamente para mostrar que para cada situación de Seguridad, existen diversas opciones de solución. Totalmente dependientes de los conceptos básicos de la seguridad en las máquinas, que aquí no han sido tenidos en cuenta, también hay en el campo de los equipamientos de seguridad técnica, para equipar, antes o después, las máquinas, o bien en su integración en la etapa de producción. Los directores técnicos, y los Ingenieros de seguridad, deberán escoger entre las distintas opciones, para conseguir resultados óptimos. El resultado de ésta labor, no sólo se manifiesta con un elevado nivel de seguridad obtenida, sino también una alta productividad y disponibilidad de la máquina.

---

**Safety in system. Protection for man and machine.**

K. A. Schmersal GmbH  
Industrielle Sicherheitsschaltssysteme  
Postfach 24 02 63, 42232 Wuppertal  
Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal

Telefon: +49-(0) 2 02-64 74-0  
Telefax: +49-(0) 2 02-64 74-1 00  
E-Mail: [info@schmersal.de](mailto:info@schmersal.de)  
Internet: <http://www.schmersal.com>