

Artículo técnico, publicado en:
etz revista especializada, 11/2015, VDE Verlag

Dispositivos de bloqueo de seguridad para resguardos de protección pesados

En la SPS IPC Drives el Grupo Schmersal presentará un nuevo dispositivo de bloqueo de seguridad, que ha sido desarrollado especialmente para resguardos de protección pesados. Entre sus principales características se encuentran el perno de cierre electromotorizado, una fuerza de bloqueo de 10.000 N y el principio activo biestable.

Texto: Stephan Frick

La función básica de un dispositivo de bloqueo de seguridad es muy sencilla: El perno de cierre impide la apertura del resguardo de protección mientras la máquina está funcionando. En el caso de resguardos de protección pesados, con frecuencia accionados de forma eléctrica, por ejemplo en el caso de grandes centros de mecanizado (imagen 1), el perno de cierre también es accionado mediante un electromotor. Sin embargo, el diseño detallado de un dispositivo de bloqueo de este tipo requiere de un arduo trabajo de desarrollo, ya que el funcionamiento no es tan trivial como parece. Esto lo demuestra claramente el siguiente ejemplo del AZM 400 (imagen 2), un nuevo dispositivo de bloqueo para resguardos de protección pesados, que Schmersal [1] ha desarrollado hasta crear una serie completa. Ésta será presentada por primera vez en la SPS IPC Drives en noviembre en Nuremberg.

Gran fuerza de bloqueo

Resulta obvio que un interruptor de seguridad de ese tipo necesita generar fuerzas de bloqueo superiores a las de un dispositivo de bloqueo para resguardos de protección más pequeños. Y eso que 10.000 N en un primer momento puede parecer sobredimensionado. Comparemos: Un adulto (fuerte) es capaz de generar un máximo de 1.300 N si intenta abrir un resguardo de protección cerrado. Sin embargo, en el caso de resguardos de protección pesados, muchas veces

se generan fuerzas de palanca entre el resguardo y el punto de aplicación de la fuerza. Y en el caso de resguardos de protección con accionamiento eléctrico y desplazables hacia los laterales, se han de tener en cuenta también los efectos dinámicos, como puede ser el rebote por resorte de una puerta hermética tras alcanzar la posición final de cierre. Por ello, el constructor de máquinas y en consecuencia el usuario de la máquina, estarán más seguros si la fuerza de bloqueo es especialmente alta en el caso de resguardos muy grandes. El efecto dinámico descrito puede tener como consecuencia que el perno de cierre del dispositivo de bloqueo ya no quede centrado y libre dentro de la abertura de cierre. En esos casos, el accionamiento tiene que superar fuerzas transversales, porque si no, el dispositivo no se abrirá y se generarán retardos en el proceso de producción. Para evitarlo, el perno de cierre y el correspondiente accionamiento del AZM 400 se han diseñado de tal manera que el perno se desbloquee incluso contra fuerzas transversales de hasta 300 N. Además, la gran tolerancia del actuador, de 4 mm alrededor del eje del perno de cierre, contribuye a un funcionamiento sin problemas del dispositivo de bloqueo durante mucho tiempo.

Robusto por fuera, equipado con tecnología RFID por dentro

Visto desde la perspectiva del diseño mecánico, el nuevo dispositivo de bloqueo



01 En grandes máquinas-herramienta los resguardos de protección y los pernos de cierre con frecuencia son accionados de forma eléctrica

es un equipo muy robusto. Todos los "componentes de hardware" son estables y están bien protegidos contra condiciones ambientales desfavorables en una caja de metal rectangular. Así, por ejemplo, se evita de manera efectiva, que al entrar el perno de cierre acceda suciedad en la caja del dispositivo de bloqueo. Bien protegida dentro de la caja se encuentra la "inteligencia incorporada", que actúa gracias a varios sensores con evaluación inteligente.

Un sensor RFID preparado especialmente para la técnica de seguridad monitoriza, en comunicación con el tag RFID dentro del actuador, la correcta posición del resguardo de protección y activa la salida del perno de cierre. La posición de éste durante la salida es monitorizada por dos solenoides.

Esto garantiza que el perno esté suficientemente cubierto al acceder a la abertura de cierre del actuador. Esta tecnología RFID segura también se utiliza en otras series de interruptores



02 El dispositivo de bloqueo de seguridad AZM 400 será presentado por primera vez en la SPS IPC Drives. La palanca roja es el desbloqueo de emergencia, anti-pánico manual.

de seguridad, como la AZM 300 (imagen 3). Entre otros, crea las condiciones necesarias, para que el usuario pueda elegir entre tres formas distintas de codificación y así determinar el nivel adecuado de seguridad contra la manipulación, hasta lograr incluso variantes de codificación individual con categoría de codificación "alta" según DIN EN ISO 14119 [2].

Principio activo biestable

Otro aspecto a destacar en el AZM 400 es el principio activo biestable. Esto significa: En caso de fallo de suministro eléctrico, el dispositivo de bloqueo de seguridad mantiene su posición actual. Es decir que el usuario no tiene que decidir entre principio de reposo o de trabajo, y el resguardo de protección permanecerá cerrado de forma segura incluso si hay una caída de tensión y hay movimientos peligrosos por inercia. La electrónica integrada, junto con los sensores, permiten un gran número de funciones adicionales, que incrementan la disponibilidad del dispositivo de bloqueo.

Si el perno, por ejemplo, al primer intento de bloquear, no alcanza la posición de "bloqueado" se realiza automáticamente un segundo intento. Sólo si este segundo intento también falla, el equipo enviará un aviso de fallo. De esta manera se reduce la cantidad de avisos de fallo y se protege al equipo contra daños.

Integración flexible en el sistema de seguridad

A nivel electrónico, el nuevo dispositivo de bloqueo de seguridad fue diseñado de tal manera, que es fácil de integrar en los circuitos y sistemas de seguridad habituales. Para lograr este objetivo, los expertos desarrollaron una conexión de entrada específica para el control de la función de bloqueo. Esta conexión hace que la misma versión de dispositivo de bloqueo pueda ser conectada a controles de seguridad con salidas P/P o con salidas P/N.

La versión básica del AZM 400 con conector M12 de ocho polos ya dispone de una salida de diagnóstico y de dos salidas de seguridad, así como de un control por dos canales de la función de bloqueo. Una función ampliada dispone además de un conector de cinco polos, a través del cual se pueden conectar sistemas de diagnóstico adicionales así como un dispositivo de bloqueo auxiliar eléctrico.

Alto nivel de seguridad

Ya que en grandes máquinas, por lo general, se han de asegurar grandes riesgos, es más que lógico, que el AZM 400 tenga que cumplir en la práctica con altas exigencias normativas. Y lo hace: Tanto la función de enclavamiento, como la función de bloqueo, cumplen con PL e y la categoría 4 según DIN EN ISO 13849-1 [3] así como SIL3 según DIN EN 61508-1(VDE



03 Los sensores integrados para la monitorización de la posición del perno de cierre en el actuador están basados, como en el AZM 300 que se muestra, en tecnología RFID. El estado de salida del perno de cierre es supervisado por solenoides.

0803-1) [4]. De esta forma se cumplen también las altas exigencias a la seguridad según DIN EN ISO 14119. El alto nivel de seguridad para la función de bloqueo es alcanzado, entre otros, gracias a la señal de desbloqueo por dos canales.

Con esto se asegura que, por ejemplo, si aparece un cortocircuito entre hilos, el dispositivo no se desbloquee sin querer y se permita el acceso a la zona de peligro.

El programa se completa

Con el AZM 400 el Grupo Schmersal amplía su programa de dispositivos de bloqueo de seguridad. La gama de productos no incluía hasta ahora un dispositivo de bloqueo con accionamiento electromotor. Ya que el desarrollo fue realizado de acuerdo y en colaboración con fabricantes de máquinas, se espera que la primera fabricación en serie comience en un plazo bastante corto. El sector profesional podrá informarse detalladamente sobre le nuevo producto en Nuremberg: pabellón 9, stand 460. (ih)

Bibliografía

- [1] K.A. Schmersal GmbH & Co. KG,
Wuppertal: www.schmersal.de
- [2] DIN EN ISO 14119:2014-03 – Seguridad
de las máquinas. Dispositivos de
enclavamiento asociados a resguardos
- Principios para el diseño y la selección
(ISO 14119:2013). Berlin: Beuth Verlag
- [3] DIN EN ISO 13849-1:2008-12 Seguridad
de las máquinas. Partes de los sistemas
de mando relativas a la seguridad –
Parte 1: Principios generales para el
diseño. Berlin: Beuth Verlag
- [4] DIN EN 61508-1 (VDE 0803-1):2011-
02 Seguridad funcional de sistemas
de mando eléctricos, electrónicos y
electrónicos programables relativos
a la seguridad – Parte 1: Exigencias
generales. Berlin • Offenbach: VDE
VERLAG

Autor

Dipl.-Ing. (FH) Stephan Frick, MBA, trabaja
como director de producto en la división de
tecnología de seguridad en K.A. Schmersal
GmbH & Co. KG in Wuppertal.
sfrick@schmersal.com

K. A. Schmersal GmbH & Co. KG

Möddinghofe 30
42279 Wuppertal
Telefon: +49 202 6474-0
info@schmersal.com
www.schmersal.com