

Información Técnica Seguridad de Máquinas

Como alcanzar un nivel PL “e” con sensores electrónicos de seguridad conectados en cascada (equivalente a conexión serie)

Existe una gran diversidad de dispositivos que podemos utilizar como entrada (SRP/CS input) de una función de seguridad. Como referencia: detectores magnéticos, dispositivos de enclavamiento electromecánicos con o sin bloqueo, interruptores de posición aptos para aplicaciones de seguridad (instalados en modo positivo), y sensores electrónicos (tecnológicamente más avanzados). Sólo estos últimos sensores nos permiten alcanzar un nivel PL “e” según la norma EN 13849-1:2008, utilizando más de un dispositivo y conectados en cascada, siendo supervisada toda la cadena por un único módulo de seguridad ó entrada de un PLC de seguridad.

Al diseñar una máquina nueva o adecuar una ya existente, debemos partir de una evaluación de riesgos rigurosa y lo más completa posible. Debemos considerar desde los aspectos de ergonomía, el ruido o la iluminación, hasta los diferentes peligros mecánicos, eléctricos ó de otra naturaleza que puedan estar presentes. Existe un método iterativo para el diseño y desarrollo de la máquina según los criterios de seguridad. Este método está descrito y desarrollado en la norma armonizada EN 12100:2010.

Una vez realizada la evaluación de riesgos, consideraremos aquellas medidas de solución en las que intervienen SRP/CS (partes del sistema de mando relativas a la seguridad) y determinaremos las funciones de seguridad formadas por estas SRP/CS.

A partir de ahí, y para cada SF (función de seguridad), tendremos que determinar sus requisitos, el nivel de prestaciones requerido (PLr) según EN 13849, y posteriormente diseñar y calcular cada SRP/CS para comprobar que el PL obtenido por la SF (función de seguridad formada por las SRP/CS input, logic y output) alcanza ó mejora el PLr ($PL \geq PLr$). A partir de aquí, realizaremos la validación (aspectos “cuantificables” y “no cuantificables”) de la función de seguridad.

Cuando nos encontramos que el nivel $PLr = PL_e$, y la función de seguridad que debemos diseñar tiene varias SRP/CS en la entrada (por ejemplo 5 detectores magnéticos BNS260 de Schmersal en cinco puertas ó accesos diferentes), nos daremos cuenta de la imposibilidad de conectarlos en serie. Sólo podríamos alcanzar de esta forma un nivel PLd.

El motivo es que en una conexión en serie no podemos detectar todos los fallos peligrosos y no podemos excluir la posibilidad de una acumulación de fallos. Por tanto se trata de una arquitectura de categoría 3 (2 canales, pero con detección de defectos limitada), con una cobertura de diagnóstico (DC) del 60% y por tanto equivalente a un nivel máximo PLd.

Cabe recordar que el nivel de prestaciones (PL) en una función de seguridad (SF), queda determinado por el nivel PL de cada SRP/CS que componen la función [SRP/CS Inputs (I) – SRP/CS Logics (L) – SRP/CS Outputs (O)] y que los tres bloques deben cumplir con ese nivel de prestaciones.

Teniendo en cuenta que en el ejemplo anterior, necesitábamos un nivel PL_e y la posibilidad de conexión en cascada de 5 dispositivos gobernados por un solo módulo de seguridad, deberemos utilizar sensores de seguridad electrónicos (la “familia” RSS de Schmersal por ejemplo). ¿Cómo?

La conexión en cascada de sensores electrónicos (que disponen cada uno de “entradas” y “salidas” de seguridad), garantiza y certifica un nivel PL_e en la SRP/CS de entrada.





RFID-Sensor de Seguridad RSS 260

En este caso nos encontramos con una arquitectura que ante un solo defecto, la SF se desempeña siempre, los defectos se detectan a tiempo para prevenir la pérdida de la SF y se tiene en cuenta la acumulación de defectos no detectados [arquitectura de categoría 4 con una cobertura de diagnóstico (DC) del 99%]. Además, la inmunidad a fallos de los componentes (MTTFd) posee un nivel "alto".

Por tanto, el nivel de prestaciones PL de nuestra "SRP/CS input" que utiliza 5 sensores de seguridad electrónicos RSS 260 conectados en cascada, es PLe.

Si además, utilizamos un módulo de seguridad SRB 301 MC en la lógica (SRP/CS logic con PLe), y utilizamos dos contactores de guía forzada en la salida (SRP/CS output con PLe), habremos conseguido que nuestra SF (función de seguridad) completa alcance un nivel PLe.

Material fotográfico:
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG,
Wuppertal

Autor:
Xavi Piñol Tovar
Ing. Técnico Industrial
Delegado Cataluña

Schmersal Ibérica, S.L.
Camí de les Cabòries, N 4
08798 Sant Cugat Sesgarrigues

Telf: +34 902 566 457
E-Mail: info-es@schmersal.com
Web : www.schmersal.es