






## Posibilidad de prescindir de un interruptor de control adicional en dispositivos de enclavamiento (redundancia física / redundancia eléctrica para CC ≥ 3 o PL ≥ “d”)

2º interruptor ¿Sí/No?	Interruptores de seguridad con actuadores independientes	Enclavamientos de resguardo de seguridad con actuadores independientes	Interruptores de bisagra	Interruptores magnéticos BNS	Dispositivos electrónicos basados en CSS
	Gama AZ y similar Principio de funcionamiento: electro-mecánico 	Gama AZ y similar Principio de funcionamiento: electro-mecánico 	Gama TESH y similar Principio de funcionamiento: electromecánico 	Gama BNS Principio de funcionamiento: sin contacto 	Gamas CSS, AZ/AZM 200, MZM Principio de funcionamiento: pulso-eco 
Máx. CC/PL	Sin 2º interruptor: máx. CC 3, PL “d”	Sin 2º interruptor: máx. CC 3, PL “d”	Solo: máx. CC 4, PL “e”	Solo: máx. CC 4, PL “e”	Solo: máx. CC 4, PL “e”
Sólo en cuanto a las normas de PSMRS <sup>(1)</sup> EN 13849-1/-2 (¡pero la norma C tiene prioridad!) Además (ver reverso) deben observarse las BPI <sup>(2)</sup>	Se requiere exclusión de fallos En cuanto a diseño y características técnicas, nuestros dispositivos cumplen los requisitos correspondientes.		No se requiere 2º interruptor	No se requiere 2º interruptor – ver también la norma IEC EN 60947-5-3: clasificación como PDF-M	No se requiere 2º interruptor – ver también la norma IEC EN 60947-5-3: clasificación como PDF-M
Recomendaciones adicionales de Schmersal/Elan si se emplea la “exclusión de fallos”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El peligro debe ser visible (que no sea radiación, etc.)</li> <li>• Interacción sin tensión entre actuador y dispositivo</li> <li>• Lugar de instalación libre de riesgo y entrada de suciedad/partículas extrañas, etc.</li> <li>• Adaptación del efecto del actuador (pieza de metal perforado)</li> <li>• Prueba de inicio (recomendada)</li> </ul>				
		Requisitos adicionales para dispositivos con bloqueo de resguardo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos con mecanismo de cierre en caso de fallo</li> <li>• Respetar las fuerzas de extracción máximas permitidas</li> </ul>			
Notas	¡Se requiere un cuidado especial!				
Se requiere documentación específica de exclusión de fallos	¡Sí!	¡Sí!	¡No!	¡No!	¡No!
Requisitos de otras normas a respetar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• AMD 1<sup>(3)</sup> según EN 1088:1996 (medidas adicionales frente a manipulación)</li> <li>• EN ISO 13849-1:2006</li> <li>• EN 1088:2007</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí (ver sugerencias en el reverso), a excepción de las versiones “i” = versiones codificadas individuales (AZ “i”, etc.)</li> <li>• Procesamiento de señales de 2 canales</li> <li>• Sin fin de carrera mecánico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí (ver sugerencias en el reverso), a excepción de las versiones “i” = versiones codificadas individuales (AZ “i”, etc.)</li> <li>• Procesamiento de señales de 2 canales</li> <li>• Sin fin de carrera mecánico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijación no desmontable</li> <li>• Procesamiento de señales de 2 canales</li> <li>• Sin fin de carrera mecánico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí (ver sugerencias en el reverso)</li> <li>• Procesamiento de señales de 2 canales</li> <li>• Sin fin de carrera mecánico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí (ver sugerencias en el reverso), a excepción del AZM 200/MZM 100</li> <li>• Procesamiento de señales de 2 canales</li> <li>• Sin fin de carrera mecánico, a excepción del MZM 100</li> </ul>

<sup>(1)</sup> PSMRS: Partes de sistemas de mando relativas a la seguridad; <sup>(2)</sup> BPI: Buenas Prácticas de Ingeniería; <sup>(3)</sup> Integrado en EN 1088:2007

#### BPI (Buenas Prácticas de Ingeniería)

- Cumplimiento de los principios de seguridad básicos y probados de acuerdo con los anexos A y D de EN ISO 13849-2:2003
- Cumplimiento de los datos técnicos y la información de instalación de acuerdo con las instrucciones de manejo de los dispositivos
- Validar las PSMRS de acuerdo con EN ISO 13849-2:2003

#### Precauciones adicionales frente a manipulación (opcionales, pero debe seguirse como mínimo una)

- Actuador no desmontable / posible fijación del dispositivo (remache, soldadura, tornillos a prueba de manipulación)
- Instalación oculta del dispositivo
- Instalación en punto de giro
- Actuadores codificados individualmente
- Interruptor de control adicional
- Medidas de control (prueba de inicio, pruebas de plausibilidad, etc.)

Información básica/adicional: AMD 1 de EN 1088:1996 (integrado en EN 1088:2007)

#### Consideración de la exclusión de fallos

- Base: Sección 7.3 de EN ISO 13849-1:2006, en relación a la sección 3.2 de EN ISO 13849-2:2003
- El dispositivo no se abre con contactos de apertura positiva (exclusión de fallo permisible según la Tabla D.8 de EN ISO 13849-2:2003)
- Fallo mecánico (exclusión de fallo permisible según la Tabla A.8 de EN ISO 13849-2:2003)

Fallo hipotético	Exclusión de fallo
Desgaste/corrosión	Sí, si el material, las dimensiones, el proceso de fabricación, el proceso de tratamiento y la lubricación correcta se han seleccionado cuidadosamente de acuerdo con la vida de servicio establecida (ver Tabla A.2).
No se puede apretar/aflojar	Sí, si el material, el proceso de fabricación, los dispositivos de enclavamiento y el proceso de tratamiento se han seleccionado cuidadosamente de acuerdo con la vida de servicio establecida (ver Tabla A.2).
Rotura	Sí, si el material, las dimensiones, el proceso de fabricación, el proceso de tratamiento y la lubricación correcta se han seleccionado cuidadosamente de acuerdo con la vida de servicio establecida (ver Tabla A.2).
Deformación por tensión excesiva	Sí, si el material, las dimensiones, el proceso de fabricación y el proceso de tratamiento se han seleccionado cuidadosamente de acuerdo con la vida de servicio establecida (ver Tabla A.2).
Rigidez/atasco	Sí, si el material, las dimensiones, el proceso de fabricación, el proceso de tratamiento y la lubricación correcta se han seleccionado cuidadosamente de acuerdo con la vida de servicio establecida (ver Tabla A.2).

- Revisión de EN ISO 13849-2 (en preparación): ¡La exclusión de fallo mecánico ya no es permisible en la PL "e"!



**Elan Schaltelemente GmbH & Co. KG**  
Im Ostpark 2  
D-35435 Wetztenberg  
**ALEMANIA**

Tel.: +49 (0)641 9848-0  
Fax: +49 (0)641 9848-420  
Email: info-elan@schmersal.com  
Internet: www.elan.de

**K.A. Schmersal GmbH**  
Industrielle Sicherheitssysteme  
Mödinghofe 30  
D-42279 Wuppertal  
**ALEMANIA**

Tel.: +49 (0)202 6474-0  
Fax: +49 (0)202 6474-100  
Email: info@schmersal.com  
Internet: www.schmersal.com

**Schmersal Ibérica, S.L.**  
Pol. Ind. La Masia  
Camí de les Cabòries, Nave 4  
08798 Sant Cugat Sescarrigues  
**ESPAÑA**

Tel.: +34 93 8970906  
Fax: +34 93 3969750  
Email: info-es@schmersal.com  
Internet: www.schmersal.es

**Schmersal Ibérica, S.L.**  
Apartado 30  
2626-909 Póvoa de Sta. Iria  
**PORTUGAL**

Tel.: +351 21 9593835  
Fax: +351 21 9594283  
Email: info-pt@schmersal.com  
Internet: www.schmersal.pt

#### Responsabilidad

La información y las recomendaciones de este documento informativo corresponden a nuestros conocimientos y se ofrecen de buena fe. Sin embargo, no eximen al usuario de la responsabilidad de realizar sus propias pruebas y de sopesar los diferentes aspectos implicados. En ausencia de mandatos legales en sentido contrario, no asumimos ninguna responsabilidad por los posibles errores y malentendidos que se desprendan de este documento informativo.