



ES Manual de instrucciones. . . . . páginas 1 a 6  
Original

**Contenido**

|  |   |
|--|---|
| <b>1 Acerca de este documento</b>                              |   |
| 1.1 Función . . . . .  | 1 |
| 1.2 A quién va dirigido: personal experto autorizado . . . . . | 1 |
| 1.3 Símbolos utilizados . . . . .                              | 1 |
| 1.4 Uso previsto . . . . .                                     | 1 |
| 1.5 Instrucciones de seguridad generales . . . . .             | 1 |
| 1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado . . . . .              | 2 |
| 1.7 Exención de responsabilidad . . . . .                      | 2 |
| <b>2 Descripción del producto</b>                              |   |
| 2.1 Código de pedidos . . . . .                                | 2 |
| 2.2 Versiones especiales . . . . .                             | 2 |
| 2.3 Descripción y uso . . . . .                                | 2 |
| 2.4 Características de la uso . . . . .                        | 2 |
| 2.5 Datos técnicos . . . . .                                   | 2 |
| 2.6 Certificación de seguridad . . . . .                       | 3 |
| <b>3 Montaje</b>   |   |
| 3.1 Dimensiones . . . . .                                      | 3 |
| <b>4 Conexión eléctrica</b>                                    |   |
| 4.1 Indicaciones importantes . . . . .                         | 3 |
| 4.2 Cableado ZSD5 . . . . .                                    | 4 |
| 4.3 Cableado ZSD6 . . . . .                                    | 4 |
| 4.4 Longitudes de conductores . . . . .                        | 4 |
| <b>5 Puesta en servicio y mantenimiento</b>                    |   |
| 5.1 Prueba de funcionamiento . . . . .                         | 5 |
| 5.2 Mantenimiento . . . . .                                    | 5 |
| <b>6 Desmontaje y retirada</b>                                 |   |
| 6.1 Desmontaje . . . . .                                       | 5 |
| 6.2 Retirada . . . . .   | 5 |

|  |   |
|--|---|
| <b>7 Anexo</b>                         |   |
| 7.1 Ejemplo de conexión . . . . .      | 5 |
| <b>8 Declaración de conformidad CE</b> |   |

**1. Acerca de este documento**

**1.1 Función**

El presente manual de instrucciones ofrece la información necesaria para el montaje, la puesta en servicio, el funcionamiento seguro, así como el desmontaje del dispositivo de seguridad. El manual siempre debe conservarse en estado legible y estar accesible en todo momento.

**1.2 A quién va dirigido: personal experto autorizado**

Todas las acciones descritas en este manual de instrucciones sólo deberán ser realizadas por personal experto debidamente formado y autorizado por el usuario de la máquina.

Sólo instale y ponga en servicio el equipo tras haber leído y entendido el manual de instrucciones y conocer las normas sobre seguridad laboral y prevención de accidentes.

La selección y el montaje de los equipos así como su inclusión técnica en el sistema de control van unidos a los conocimientos cualificados de la legislación y normativa aplicable por parte del fabricante de la máquina.

**1.3 Símbolos utilizados**



**Información, sugerencia, nota:**

Este símbolo indica que se trata de información adicional útil.



**Atención:** Si no se observa esta advertencia podrían ocasionarse fallos o errores de funcionamiento.

**Advertencia:** Si no se observa esta advertencia podrían ocasionarse daños personales y/o daños en la máquina.

**1.4 Uso previsto**

Los productos aquí descritos han sido desarrollados para asumir funciones relativas a la seguridad como parte de una instalación completa o una máquina individual. Es responsabilidad del fabricante de la instalación o máquina asegurar la seguridad del funcionamiento en general.

El dispositivo de seguridad sólo puede ser utilizado siguiendo las indicaciones que se presentan a continuación o para aplicaciones autorizadas por el fabricante. Encontrará más detalles sobre el ámbito de aplicación en el capítulo 2. "Descripción del producto".

**1.5 Instrucciones de seguridad generales**

Deberán observarse las instrucciones de seguridad incluidas en el manual de instrucciones, así como las normas nacionales relativas a la instalación, seguridad y prevención de accidentes.



Encontrará más información técnica en los catálogos de Schmersal y/o en el catálogo online disponible en Internet en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

No se garantiza la exactitud del contenido. Nos reservamos el derecho a realizar cambios en favor del progreso técnico.

No se conocen riesgos residuales si se observan las indicaciones relativas a la seguridad, así como las instrucciones para el montaje, la puesta en servicio, el servicio y el mantenimiento.

1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado



El uso inadecuado o distinto al previsto, así como cualquier neutralización/manipulación pueden ocasionar daños personales o a las máquinas/partes de la instalación al utilizar el dispositivo de seguridad. Rogamos observar también las instrucciones correspondientes de la norma EN 14119.

1.7 Exención de responsabilidad

El fabricante no se hace responsable de daños y fallos de funcionamiento ocasionados por errores de montaje o la no observación de este manual de instrucciones. Tampoco asume responsabilidad alguna por daños derivados del uso de piezas de recambio o accesorios no autorizados.

Por motivos de seguridad está prohibido realizar cualquier tipo de reparación, reforma y modificación arbitraria, que anula la responsabilidad del fabricante sobre daños resultantes de ello.

2. Descripción del producto

2.1 Código de pedidos

Este manual de instrucciones es de aplicación para las siguientes referencias:

ZSD<sup>①-②</sup>

| Nº. | Opción | Descripción  |
|-----|--------|--|
| ①   | 5      | 2 contactos, 1 contacto auxiliar (NC)  |
|     | 6      | 2 contactos, 1 contacto auxiliar (NC) con pulsador adicional (NO) en la cabeza del dispositivo |
| ②   |        | Sin soporte  |
|     | H      | Con Soporte, escuadra, metal   |

No todas las variantes de equipo posibles según este código de pedidos están disponibles.



La función de seguridad y en consecuencia la conformidad con la directiva de máquinas sólo se mantendrá si las modificaciones descritas en este manual de instrucciones se realizan de forma correcta.

2.2 Versiones especiales

Para versiones especiales que no figuran en el punto 2.1 (código de pedidos), los datos mencionados y los que se mencionan a continuación son de aplicación en la medida en que correspondan a la versión fabricada de serie.

2.3 Descripción y uso

Los interruptores de validación electromecánicos (interruptores de manilla) de la serie ZSD se utilizan por ejemplo en robots industriales y sistemas de fabricación automatizados, para activar funciones de control para situaciones peligrosas a través de otros dispositivos de mando.

Un equipo de validación es un dispositivo de control adicional accionado manualmente, que se utiliza junto con el dispositivo de arranque y permite una función de la máquina si se acciona de manera continua. La configuración redundante de los contactos permite el procesamiento de las señales con relés de seguridad habituales. La configuración de los contactos permite el procesamiento de señales según PL e (nivel 2 ↔ 3) o resp. PL c (nivel 2 ↔ 1) según ISO 13849-1.

2.4 Características de la uso

| Fase                    | 1 | 2 | 3 |   |
|-------------------------|---|---|---|---|
| Contacto de trabajo 1-2 | □ | ■ |   | ⊖ |
| Contacto de trabajo 3-4 | □ | ■ |   | ⊖ |
| Contacto auxiliar 5-6   | ■ | ■ |   | ⊖ |

Sufijo: Blanco: abierto; negro: cerrado; A: Apertura forzada



El concepto general del control en el que se incorpore el componente de seguridad deberá validarse según las normas relevantes.

2.5 Datos técnicos

Normas: ISO 11161, ISO 10218, IEC 60947-5-1, IEC 60204-1, ISO 12100, EN 775, EN 60204-1, prEN ISO 11161, UL 508\*, CSA C22.2 Nr. 14, JIS C8201-5-1, ANSI/RIA R 15.06

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Temperatura ambiente:             | -10 °C ... +60 °C (sin condensación)   |
| Temperatura de almacenaje:        | -40 °C ... +80 °C (sin condensación)   |
| Humedad relativa:                 | 45 ... 85% (sin condensación)  |
| Grado de polución:                | 3  |
| Resistencia de los contactos:     | 100 mΩ máx. (valor inicial)  |
| Resistencia del aislamiento:      | 100mΩ ( 500 VDC megger )   |
| Tensión transitoria nominal:      |  |
| - sin pulsador adicional:         | 2,5 kV;  |
| - con pulsador adicional:         | 1,5 kV   |
| Cadencia de conmutación :         | 1.200 / h  |
| Vida mecánica:                    |  |
| - Conmutador contacto de trabajo: | nivel 1-2-1: mín. 10 <sup>6</sup> conmutaciones<br>nivel 1-2-3-1: mín. 10 <sup>5</sup> conmutaciones |

|   |   |
|---|---|
| Vida eléctrica:                             |   |
| - Conmutador contacto de trabajo:           | 10 <sup>5</sup> conmutaciones (a plena carga)   |
| Recorrido de apertura forzada:              | 7,4 mm  |
| Mínimos vigentes para la apertura positiva: | 90 N  |
| Resistencia al impacto:                     | Funcionamiento: 100 m/s <sup>2</sup> , Destrucción: 1.000 m/s <sup>2</sup>                    |
| Resistencia a las vibraciones:              | Funcionamiento: 5 ... 55 Hz, Amplitud 0,5 mm mín.; Destrucción: 16,7 Hz, Amplitud 1,5 mm mín. |

|   |  |
|---|--|
| Conexionado:                              | Tornillo   |
| Sección de conexión:                      | 0,14 ... 1,5 mm <sup>2</sup>   |
| Diámetro del cable:                       | 7 ... 13 mm  |
| Prensaestopa                              | M 20   |
| Resistencia a la tracción de la conexión: | 20 N mín.  |
| Receptor Par de apriete para tornillos:   | Tornillos de la caja: 1,2 ± 0,1 Nm<br>Descarga de tracción: 4,0 ± 0,3 Nm<br>Terminales con tornillo: 0,5 ... 0,6 Nm<br>Tornillos de tapas de caucho: -*<br>Tornillos de pletinas: -* |
|   | * ¡No retirar bajo ninguna circunstancia!  |

|  |  |
|--|--|
| Grado de protección:                   | IP65   |
| Resistencia a cortocircuito:           | 50 A (250 V)   |
| Fusible de los contactos de seguridad: | externo (I <sub>k</sub> = 1000A) según EN 60947-5-1, fusible 10 A rápido |
| Receptor Corto circuito de protección: | 250 V / 10 A rápido (IEC 60127-1)  |
| Peso:                                  | ZSD5: aprox. 210 g;<br>ZSD6: aprox. 240 g                                |

**Especificaciones eléctricos Unidad básica ZSD5/ZSD6 (sin interruptor de presión)**

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| Tensión nominal operativa $U_e$ :   | 250 VAC/DC |
| Corriente nominal operativa $I_e$ : | 3,0 A      |

**Trabajo contactos:**

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Carga óhmica (AC-12):           | 30 V: -; 125 V: 3,0 A; 250 V: 1,5 A      |
| Carga inductiva (AC-15):        | 30 V: -; 125 V: 1,5 A; 250 V: 0,75 A     |
| Carga óhmica (DC-12):           | 30 V: 2,0 A; 125 V: 0,4 A; 250 V: 0,2 A  |
| Carga inductiva (DC-13):        | 30 V: 1,0 A; 125 V: 0,22 A; 250 V: 0,1 A |
| Configuración de los contactos: | 2 NA                                     |

**Contacto auxiliar:**

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Carga óhmica (AC-12):           | 30 V: -; 125 V: 2,0 A; 250 V: 1,0 A      |
| Carga inductiva (AC-15):        | 30 V: -; 125 V: 1,0 A; 250 V: 0,75 A     |
| Carga óhmica (DC-12):           | 30 V: 2,0 A; 125 V: 0,4 A; 250 V: 0,2 A  |
| Carga inductiva (DC-13):        | 30 V: 2,3 A; 125 V: 0,22 A; 250 V: 0,1 A |
| Configuración de los contactos: | 1 NC                                     |

**Pulsador adicional en ZSD6:**

|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Carga óhmica (AC-12):    | 30 V: -; 125 V: 0,5 A; 250 V: -     |
| Carga inductiva (AC-15): | 30 V: -; 125 V: 0,3 A; 250 V: -     |
| Carga óhmica (DC-12):    | 30 V: 1,0 A; 125 V: 0,2 A; 250 V: - |
| Carga inductiva (DC-13): | 30 V: 0,7 A; 125 V: 0,1 A; 250 V: - |

**\*UL508:**

- a) Si el equipo va a ser utilizado en salas húmedas, deberá colocarse un cable de conexión adecuado.
- b) La resistencia a golpes y fuego de este equipo ha sido analizada según UL508.

**2.6 Certificación de seguridad**

|         |                             |
|---------|-----------------------------|
| Normas: | ISO 13849-1, IEC 61508      |
| SIL:    | Fase 2 ↔ 1: Stop 0: hasta 2 |

|     |                             |
|-----|-----------------------------|
|     | Fase 2 ↔ 3: Stop 1: hasta 3 |
| PL: | Fase 2 ↔ 1: hasta c         |

|            |                              |
|------------|------------------------------|
|            | Fase 2 ↔ 3: hasta e          |
| Categoría: | nivel 2 ↔ 1: STOP 1: hasta 2 |

|                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
|                                  | nivel 2 ↔ 3: STOP 0: hasta 4 |
| CCF:                             | > 65 puntos                  |
| Vida útil:                       | 20 años                      |
| Valor $B_{10D}$ (para un canal): | 100.000                      |

$$MTTF_D = \frac{B_{10D}}{0,1 \times n_{op}} \quad n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3600 \text{ s/h}}{t_{cycle}}$$

Con una tasa de exigencia media anual de  $n_{op} = 126.720$  ciclos anuales, se puede alcanzar con carga máxima un nivel de prestaciones de PL e.

- $n_{op}$  = promedio de exigencias al año
- $d_{op}$  = promedio de días de funcionamiento al año
- $h_{op}$  = promedio de horas de funcionamiento al día
- $t_{cycle}$  = exigencia media de la función de seguridad en s (por ejemplo 4 x por hora = 1 x por 15 min. = 900 s)

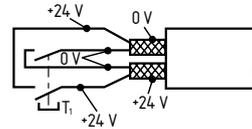
(Los datos pueden variar dependiendo de los parámetros específicos de la aplicación  $h_{op}$ ,  $d_{op}$  y  $t_{cycle}$ , así como de la carga.)

**Características de la uso**

La configuración redundante de los contactos permite el procesamiento de las señales con relés de seguridad habituales. La configuración de los contactos permite el procesamiento de señales según PL e (nivel 2 ↔ 3) o resp. PL c (nivel 2 ↔ 1) según ISO 13849-1.

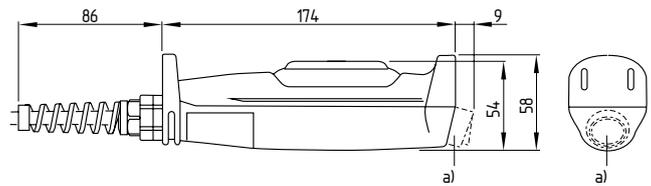
**3. Montaje**

El relé de seguridad debe tener la posibilidad de detectar cortocircuitos entre hilos. Además deberán colocarse y conectarse los canales de validación dentro del cables de conexión como se muestra más abajo. Deberá utilizarse un cable de cuatro conductores con doble apantallamiento y envoltura plástica.



**3.1 Dimensiones**

Dimensiones del interruptor de validación (interruptor de manilla)



a) sólo ZSD6

**4. Conexión eléctrica**

**4.1 Indicaciones importantes**



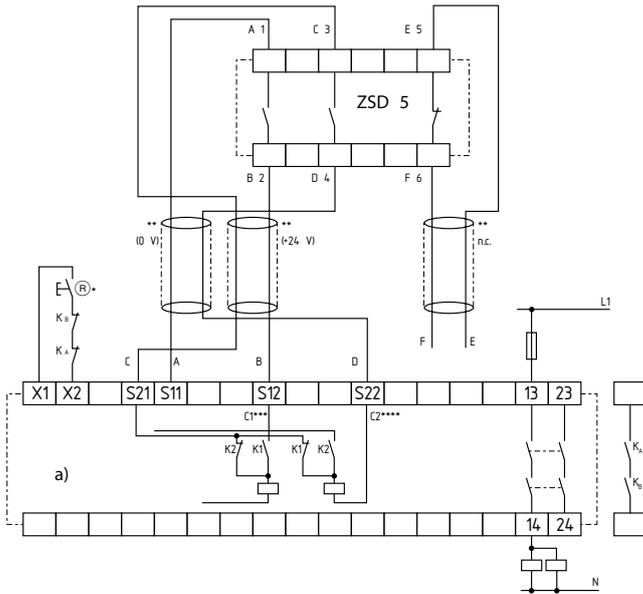
La conexión eléctrica sólo debe realizarse estando el dispositivo libre de tensión y por personal experto autorizado.



Si el equipo va a ser utilizado en salas húmedas deberá utilizarse un cable de conexión adecuado.

Tras la conexión, los elementos de contacto deben limpiarse para eliminar todo resto de cables y demás suciedad.

4.2 Cableado ZSD5

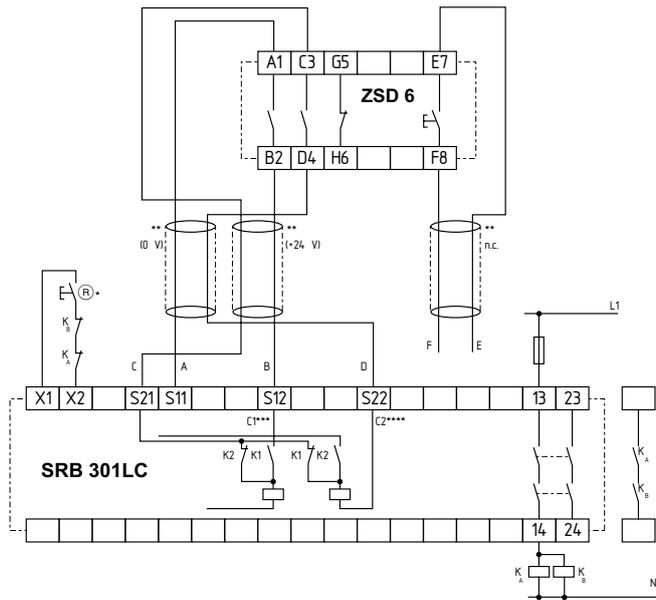


- a) SRB 301ST / preferido SRB 301MC / SRB 301LC  
 \* Pulsador de rearme externo en serie hacia el circuito de realimentación. Si no se precisa de circuito de realimentación, este deberá sustituirse por un puente. Estando el pulsador de rearme puentado se ejecuta un rearme/arranque automático.  
 \*\* Pantalla  
 \*\*\* C1 = Canal 1 con la detección de cortocircuitos entre hilos  
 \*\*\*\* C2 = Canal 2 con la detección de cortocircuitos entre hilos

| Color       | interno        | externo                        |
|-------------|----------------|--------------------------------|
| A) rosa     | 1              | Contacto de trabajo 1-2 (24 V) |
| B) amarillo | 2              |                                |
| C) verde    | 3              | Contacto de trabajo 3-4 (0 V)  |
| D) gris     | 4              |                                |
| E) marrón   | 5              | Contacto auxiliar 5-6 (n.c.)   |
| F) blanco   | 6              |                                |
| Pantalla    | gris-rosa      | 0 V                            |
| Pantalla    | amarillo-verde | 24 V                           |
| Pantalla    | marrón-blanco  | n.c.                           |

Refuerzo de contactos o la multiplicación de contactos mediante relés o contactores con contactos guiados monitorizados.

4.3 Cableado ZSD6



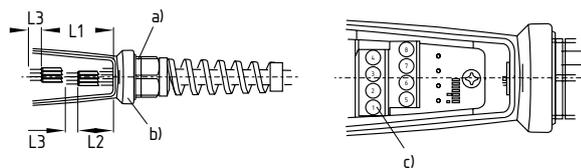
- \* Pulsador de rearme externo en serie hacia el circuito de realimentación. Si no se precisa de circuito de realimentación, este deberá sustituirse por un puente. Estando el pulsador de rearme puentado se ejecuta un rearme/arranque automático.  
 \*\* Pantalla  
 \*\*\* C1 = Canal 1 con la detección de cortocircuitos entre hilos  
 \*\*\*\* C2 = Canal 2 con la detección de cortocircuitos entre hilos

| Color       | interno        | externo                 |
|-------------|----------------|-------------------------|
| A) rosa     | 1              | Contacto de trabajo 1-2 |
| B) amarillo | 2              |                         |
| C) verde    | 3              | Contacto de trabajo 3-4 |
| D) gris     | 4              |                         |
| E) marrón   | 7              | Pulsador 7-8            |
| F) blanco   | 8              |                         |
| G)          | 5              | Contacto auxiliar 5-6   |
| H)          | 6              |                         |
| Pantalla    | gris-rosa      | 0 V                     |
| Pantalla    | amarillo-verde | 24 V                    |
| Pantalla    | marrón-blanco  | n.c.                    |

Refuerzo de contactos o la multiplicación de contactos mediante relés o contactores con contactos guiados monitorizados.

4.4 Longitudes de conductores

Conexión 1 ... 4: L1 = 40 mm; L3 = 6 mm  
 Conexión 5 ... 8: L2 = 27 mm



- a) Tuerca M20;  
 b) Interruptor de manilla;  
 c) Número de conexión

Nota: Sección de conductor 0,14 ... 1,5 mm<sup>2</sup>  
 (1 conductor por conexión)



8. Declaración de conformidad CE

Declaración de conformidad CE



Original K.A. Schmersal GmbH & Co.KG  
Möddinghofe 30  
42279 Wuppertal  
Germany  
Internet: www.schmersal.com

Por el presente documento declaramos que debido a su concepción y tipo de construcción, las piezas relacionadas cumplen con los requisitos de las Directivas Europeas que se indican a continuación.

**Denominación de la pieza:** ZSD5 / ZSD6

**Tipo:** véase código de pedidos

**Descripción de la pieza:** Mandos de validación y accionamientos mantenidos

**Directivas aplicables:** Directiva de Máquinas 2006/42/CE  
Directiva de Bajo Voltaje 2014/35/CE  
Directiva RoHS 2011/65/CE

**Normas aplicadas:** EN 60947-5-1/A1:2009,  
EN 60947-5-8:2006

**Responsable de la recopilación de la documentación técnica:** Oliver Wacker  
Möddinghofe 30  
42279 Wuppertal

**Lugar y fecha de emisión:** Wuppertal, 3 de enero de 2017

Firma legal  
**Philip Schmersal**  
Director General

ZSD5\_6-C-ES



La declaración de conformidad vigente está a disposición para su descarga en Internet en [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).



**K. A. Schmersal GmbH & Co. KG**  
Möddinghofe 30, D - 42279 Wuppertal  
Postfach 24 02 63, D - 42232 Wuppertal

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