

Validez

El presente manual de instrucciones es válido para todos los ZSA/ZSR. Junto con el documento *Información de seguridad* y, en su caso, la respectiva ficha de datos, constituye la información completa del aparato para el usuario.

¡Importante!

Asegúrese de utilizar el manual de instrucciones adecuado para su versión de producto. El número de versión se encuentra en la placa de características del producto. En caso de preguntas, póngase en contacto con el servicio de asistencia de EUCHNER.

Documentos complementarios

La documentación completa de este dispositivo está compuesta por los siguientes documentos:

Título del documento (número de documento)	Contenido	
Información de seguridad (2525460)	Información de seguridad básica	
Manual de instrucciones (2092781)	(Este documento)	
Declaración de conformidad	Declaración de conformidad	
Dado el caso, documentación adicional del manual de instrucciones	Dado el caso, consulte la documentación adicional correspondiente del manual de instrucciones o las fichas de datos.	

¡Importante!

Lea siempre todos los documentos para obtener información completa sobre la instalación, la puesta en marcha y el manejo seguros del dispositivo. Los documentos se pueden descargar en www.euchner.com. Al realizar la búsqueda, indique el número de documento o el número de pedido del producto.

Utilización correcta

Los pulsadores de validación descritos son transmisores de señales de accionamiento manual que permiten trabajar con máquinas e instalaciones en zonas de peligro.

Los pulsadores de validación forman parte de los sistemas de mando relativos a la seguridad según EN ISO 13849-1 o EN 62061, en los que cumplen una función de seguridad. En combinación con otras funciones de seguridad, como la *velocidad con limitación segura* (SLS = *Safely Limited Speed, según EN 61800-5-2*), los pulsadores de validación pueden utilizarse como parte de un dispositivo de validación según EN ISO 12100 para trabajos con resguardos abiertos o dispositivos de protección desconectados. Los distintos resguardos deben activarse por medio de un selector de modo de funcionamiento y de mando que pueda bloquearse en cualquier posición o un dispositivo equivalente.

Versión en tres pasos ZSA2.../ZSR2...

El aparato cuenta con un pulsador de validación de tres posiciones según EN 60947-5-8, o bien es un aparato para el control de la habilitación con tres posiciones según EN 60204-1. La habilitación de un movimiento peligroso solo debe poder producirse en la posición 2 (posición intermedia). El personal de servicio autorizado podrá entonces acceder a la zona de peligro, por ejemplo:

- ▶ Durante la instalación
- ▶ Durante la observación de los procesos de trabajo
- ▶ Durante el mantenimiento

Versión en dos pasos ZSA1...

El aparato sirve para el control de la habilitación con dos posiciones según EN 60204-1. La habilitación de un movimiento peligroso solo debe poder producirse en la posición 2. El personal de servicio autorizado podrá entonces acceder a la zona de peligro, por ejemplo:

- ▶ Durante la instalación
- ▶ Durante la observación de los procesos de trabajo
- ▶ Durante el mantenimiento

Antes de utilizar el dispositivo, es preciso realizar una evaluación de riesgos en la máquina, por ejemplo, conforme a las siguientes normas:

- ▶ EN ISO 13849-1
- ▶ EN ISO 12100
- ▶ EN IEC 62061

La utilización correcta incluye el cumplimiento de los requisitos pertinentes de montaje y funcionamiento, especialmente conforme a las siguientes normas:

- ▶ EN ISO 13849-1
- ▶ EN IEC 60204-1
- ▶ EN IEC 62061

¡Importante!

- ▶ El usuario es el único responsable de la integración del dispositivo en un sistema global seguro. Para ello, el sistema completo debe validarse, por ejemplo, conforme a la norma EN ISO 13849-1.
- ▶ El usuario del pulsador de validación debe evaluar y documentar los riesgos residuales.
- ▶ Si el producto va acompañado de una ficha de datos, tendrá prioridad la información contenida en dicha hoja en caso de divergencias respecto al manual de instrucciones.

Descripción de la función de seguridad

Si se realiza una evaluación de dos canales del pulsador de validación comprobando además si los contactos tienen el mismo estado o un estado antivalente, se alcanza la categoría 3 según EN ISO 13849-1.

Los dispositivos de esta serie presentan la siguiente función de seguridad:

Control de habilitación (función de enclavamiento de un sistema de mando activada manualmente según EN 60204-1)

Función de seguridad:

- ▶ Si el pulsador de validación no está presionado (posición 1), como mínimo uno de los contactos está abierto.
- ▶ Si el pulsador de validación está presionado completamente (posición 3), como mínimo uno de los contactos está abierto (solo versión en tres pasos ZSA2.../ZSR2...).

Parámetro de seguridad:

- ▶ B_{10D} (véase el apartado *Datos técnicos*).

Según la versión pueden incluirse otras funciones, como indicadores LED. Estas funciones no deben utilizarse como parte de la función de seguridad.

Responsabilidad y garantía

Se declinará toda responsabilidad y quedará anulada la garantía si no se respetan las condiciones de utilización correctas o si no se tienen en cuenta las indicaciones de seguridad, así como en caso de no realizar los trabajos de mantenimiento de la forma especificada.

Indicaciones de seguridad generales

Los pulsadores de validación garantizan la protección del personal. El montaje y la manipulación incorrectos pueden causar lesiones mortales.

Compruebe el funcionamiento seguro del resguardo especialmente en los siguientes casos:

- ▶ Después de cada puesta en marcha
- ▶ Cada vez que se sustituya un componente del sistema
- ▶ Tras un largo periodo de inactividad
- ▶ Después de cualquier fallo

En cualquier caso, como parte del programa de mantenimiento, debe comprobarse el funcionamiento seguro del resguardo con una periodicidad adecuada.

- ▶ Los pulsadores de validación no deben servir por sí solos para dar órdenes que puedan ocasionar estados de peligro.
- ▶ La función de seguridad de los pulsadores de validación no debe puentearse (puentear los contactos), manipularse ni quedar inoperativa de ninguna otra manera.

- ▶ El pulsador de validación debe protegerse para evitar que los operarios lo manipulen.
- ▶ Los pulsadores de validación deben ser manejados únicamente por personas autorizadas que puedan reconocer a tiempo las situaciones de peligro y tomar de inmediato las medidas pertinentes.
- ▶ Todas las personas que se encuentren en la zona de peligro deben llevar consigo su propio pulsador de validación.
- ▶ El montaje, la conexión eléctrica y la puesta en marcha debe realizarlos exclusivamente personal especializado autorizado.

En caso de avería o daños debe sustituirse el pulsador de validación. El aparato debe ser reparado únicamente por el fabricante.

¡Importante!

Antes de la utilización, lea el manual de instrucciones y guárdelo en un lugar seguro. Asegúrese de que el manual de instrucciones esté siempre disponible durante los trabajos de montaje, puesta en marcha y mantenimiento. Le sugerimos que guarde una copia impresa del manual de instrucciones, que puede descargarse de la página web www.euchner.com.

Funcionamiento

Los pulsadores de validación funcionan como dispositivos de enclavamiento de un sistema de mando (control de habilitación). El pulsador de validación, en combinación con un controlador de arranque en posición 2, permite el funcionamiento de la máquina. En las posiciones 1 y 3 debe activarse mediante el sistema de mando de la máquina una función de parada que impida que la máquina funcione.

Versión en tres pasos ZSA2.../ZSR2...

- ▶ Posición 1: función de parada, elemento de mando no pulsado
- ▶ Posición 2: función de validación (ON), elemento de mando pulsado hasta la posición central (punto de acción)
- ▶ Posición 3: función de parada, elemento de mando pulsado hasta el tope

La función de validación se anula al soltar el elemento de mando o presionar más allá del punto de acción. Cuando se regresa de la posición 3 a la posición 1, la función de validación no se activa al pasar por la posición 2.

La Fig. 1 muestra las funciones de las distintas versiones.

Versión en dos pasos ZSA1...

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones graves por uso incorrecto.

- ▶ El pulsador ZSA1 no debe utilizarse en circuitos de seguridad.

- ▶ Posición 1: función de parada, elemento de mando no pulsado
- ▶ Posición 2: función de validación, elemento de mando pulsado hasta el tope

La función de validación se anula al soltar el elemento de mando. La Fig. 1 muestra las funciones de las distintas versiones.

Montaje

Para los pulsadores de validación debe emplearse un soporte adecuado. Puede ver los accesorios correspondientes en www.euchner.com.

Conexión eléctrica

⚠ ADVERTENCIA

En caso de instalación y conexión erróneas, no se cumplirá la función de seguridad. Esto puede provocar accidentes y lesiones graves e incluso la muerte.

- ▶ La instalación y la conexión eléctrica debe realizarse únicamente personal especializado cualificado.
- ▶ Todas las salidas eléctricas deben disponer de un circuito de protección adecuado en caso de cargas inductivas. En este sentido, las salidas deben estar protegidas con un diodo de rueda libre. No deben emplearse elementos antiparasitarios RC.

Tenga cuidado de no sobredimensionar los contactos eléctricos en relación con la carga.

Conexión del pulsador de validación

Selección de contactos y combinaciones de contactos

Para conectar un pulsador de validación a una unidad de evaluación de seguridad, utilice siempre una entrada segura de dos canales. Para ello, emplee la combinación de contactos recomendada (ejemplo en la Fig. 1).

Si desea utilizar su propia combinación de contactos, tenga en cuenta lo siguiente:

Conecte el pulsador de validación de forma que:

- ▶ Se utilicen dos contactos de conmutación o combinaciones de contactos independientes entre sí.
- ▶ Los contactos de conmutación o las combinaciones de contactos sean antivalentes (un contacto NO y otro NC) o equivalentes (dos contactos NC o NO).

Esta conexión debe parametrizarse en la unidad de evaluación segura para que se corresponda con los contactos de conmutación seleccionados y su cableado. Utilice para ello los parámetros adecuados:

- ▶ Evaluación de dos canales equivalente

Los dos contactos se cierran al mismo tiempo en la posición de validación (posición 2).

- ▶ Evaluación de dos canales antivalente

En la posición de validación (posición 2), hay un contacto abierto y otro cerrado.

- ▶ Tiempo de discrepancia

Active el control de la discrepancia. Como los dos contactos nunca se conmutan completamente a la vez, debe indicar un plazo en el que se admita la simultaneidad. Si los contactos son electromecánicos, suele bastar un tiempo de 3 s.

- ▶ Restablecimiento tras detectar un error

Elija el parámetro de forma que el pulsador de validación se restablezca automáticamente tras un error, siempre que los dos contactos estén en la posición abierta (en el caso de los contactos equivalentes) o haya un contacto abierto y otro cerrado (en el caso de los contactos antivalentes) y, a continuación, ambos se pongan en la posición adecuada para la validación. Esto puede conseguirse soltando y volviendo a presionar el pulsador de validación.

Este restablecimiento automático es importante sobre todo cuando se debe utilizar un pulsador de validación durante mucho tiempo. El cansancio de la mano o el dedo del operario hace que, en numerosas ocasiones, se abandone momentáneamente la posición 2 (validación). En tal caso, solo uno de los contactos señala que se ha dejado de presionar, mientras que el otro permanece en la posición de validación. El sistema de mando lo interpreta como un defecto del pulsador de validación. Así, resulta útil que pueda continuarse con el trabajo con solo soltar y volver a presionar.

Si esto no fuera posible, también puede valer una confirmación automática del error a través del sistema de mando mediante programación. En cualquier caso, tenga en cuenta que primero se debe detectar claramente que se ha soltado el pulsador (ambos contactos de nuevo en la posición 1) para que ningún error que surja en el cableado quede oculto.

Las situaciones de peligro que puede causar el aplastamiento o el corte del cable de conexión deben prevenirse mediante medidas adecuadas, entre otras:

- ▶ Protección del cable de conexión frente a esfuerzos indebidos (por ejemplo, aplastamiento o cizallamiento) mediante un tendido adecuado
- ▶ Uso de una unidad de evaluación que permita la supervisión de conexiones cruzadas y la simultaneidad de los canales
- ▶ Uso de cables con blindaje en cada hilo. Estos blindajes deben conectarse al sistema del conductor de protección de la máquina para que se detecten los posibles cortocircuitos y el sistema de mando se desconecte de inmediato activando la protección contra cortocircuitos.

Información sobre UL

Para que la utilización cumpla con los requisitos UL, debe emplearse una alimentación de tensión según UL1310 que tenga la característica *for use in Class 2 circuits*.

De forma alternativa se puede utilizar una alimentación de tensión con tensión o corriente limitada, siempre que se cumplan los siguientes requisitos:

- ▶ Fuente de alimentación aislada galvánicamente en combinación con un fusible según UL248. Según los requisitos UL, el fusible debe estar diseñado para máx. 3,3 A e integrado en el circuito con una tensión máxima secundaria de 30 V CC. Dado el caso, use unos valores de conexión más bajos para su dispositivo (véanse los datos técnicos).

Control de funcionamiento

⚠ ADVERTENCIA

Lesiones mortales por fallos durante la instalación y el control de funcionamiento.

- ▶ Antes de realizar el control de funcionamiento, asegúrese de que no haya personas en la zona de peligro.
- ▶ Tenga en cuenta la normativa vigente en materia de prevención de accidentes.

Comprobación del pulsador de validación mediante el control de funcionamiento (función de validación únicamente en posición 2). Compruebe que tras llegar a la posición 3 y soltar el pulsador no se activa la función de validación en la posición 2.

Según la versión: comprobación de las funciones integradas, como LED, etc.

Controles y mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones graves por pérdida de la función de seguridad.

- ▶ Si el aparato está dañado o desgastado, debe sustituirse entero. No está permitido el cambio de piezas sueltas o de módulos. El aparato debe ser reparado únicamente por el fabricante.
- ▶ Compruebe el buen funcionamiento del dispositivo a intervalos regulares y tras cada error.

Para asegurar un funcionamiento correcto y duradero es preciso realizar las siguientes comprobaciones:

- ▶ Funcionamiento correcto de la función de conmutación
- ▶ Daños, suciedad, depósitos y desgaste
- ▶ Estanqueidad de la entrada de cable
- ▶ Conexiones eléctricas o conectores sueltos

Información: el año de fabricación figura en la esquina inferior derecha de la placa de características.

Eliminación

Para la eliminación del aparato, tenga en cuenta las normas y leyes nacionales vigentes.

Declaración de conformidad

El producto cumple los requisitos de:

- ▶ La Directiva de Máquinas 2006/42/CE
- ▶ El Reglamento de Máquinas (UE) 2023/1230 (a partir del 20/1/2027)

La declaración de conformidad UE se puede consultar en www.euchner.com. Para ello, al realizar la búsqueda, introduzca el número de pedido de su dispositivo. El documento está disponible en el apartado *Descargas*.

Asistencia

En caso de requerir asistencia técnica, póngase en contacto con:

EUCHNER GmbH + Co. KG
Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen
Alemania

Teléfono de asistencia:

+49 711 7597-500

Correo electrónico:

support@euchner.de

Página web:

www.euchner.com

Datos técnicos

Parámetro	Valor
Material de la carcasa	Plástico
Grado de protección ZSA2A, ZSA2B	IP67
ZSR, ZSA1-1, ZSA1-2, ZSA1-3, ZSA2-1, ZSA2-2, ZSA2-4	IP65
Vida de servicio mín.	1 × 10 ⁵ ciclos
Temperatura ambiental	-5 ... +50 °C
Elementos interruptores	Véase la Fig. 1
Principio de activación	Interruptor de acción lenta
Corriente de activación mín. a 24 V	1 mA
Voltaje de conmutación mín. a 10 mA	12 V
Corriente de cortocircuito condicionada	100 A
Valores característicos según EN ISO 13849-1	
B _{10D} con DC-13 400 mA/24 V	3,9 × 10 ⁵

Tipo	ZSA1-1/ZSA1-2 ZSA1-3 ZSA2-1/ZSA2-2 ZSA2-4	ZSA1A2... ZSA2A1... ZSA2A2... ZSR2A1... ZSR2A2...	ZSA2B2... ZSR2B2...	ZSA2A3... ZSA2A4... ZSA2B4... ZSR2A4...	ZSA2A2G...C	ZSA2B2...B	ZSA2B4...B
Tipo de conexión	Conexión plana de 2,8 × 0,8 mm según IEC 760	Cable de conexión	Cable de conexión	Cable de conexión	Conector 12 polos	Conector 7 polos	Conector 7 polos
Grado de contaminación (externa, según EN 60947-1)	3	3	3	3	2	3	3
Cable de conexión	Para Ø 3,5 ... 8,0 mm, atornilladura mediante Skintop BS9	6 × 0,34 mm ²	3 × 0,75 mm ²	8 × 0,34 mm ²	8 × 0,34 mm ²	3 × 0,75 mm ²	8 × 0,34 mm ²
Longitud máxima del cable	-	25 m	20 m	25 m	25 m	20 m	25 m
Tensión nominal soportada al impulso U _{imp}	2,5 kV	2,5 kV	2,5 kV	2,5 kV	0,8 kV	0,8 kV	0,8 kV
Tensión de aislamiento de referencia U _i	250 V	250 V	250 V	250 V	32 V	32 V	32 V
Categoría de uso según EN 60947-5-1	AC-15 4 A 230 V DC-13 3 A 24 V	AC-15 2 A 230 V DC-13 2 A 24 V	AC-15 4 A 230 V DC-13 3 A 24 V	AC-15 2 A 230 V DC-13 2 A 24 V	AC-15 2 A 24 V DC-13 2 A 24 V	AC-15 4 A 24 V DC-13 3 A 24 V	AC-15 2 A 24 V DC-13 2 A 24 V
Fusible de cortocircuito a 24 V ¹⁾	4 A gG	2 A gG	4 A gG	2 A gG	2 A gG	4 A gG	2 A gG
Categoría de sobretensión según IEC EN 60664-1	2	2	2	2	2	2	2

1) Si las tensiones de servicio son distintas de 24 V CC, la protección contra cortocircuitos debe calcularse y comprobarse en consecuencia.

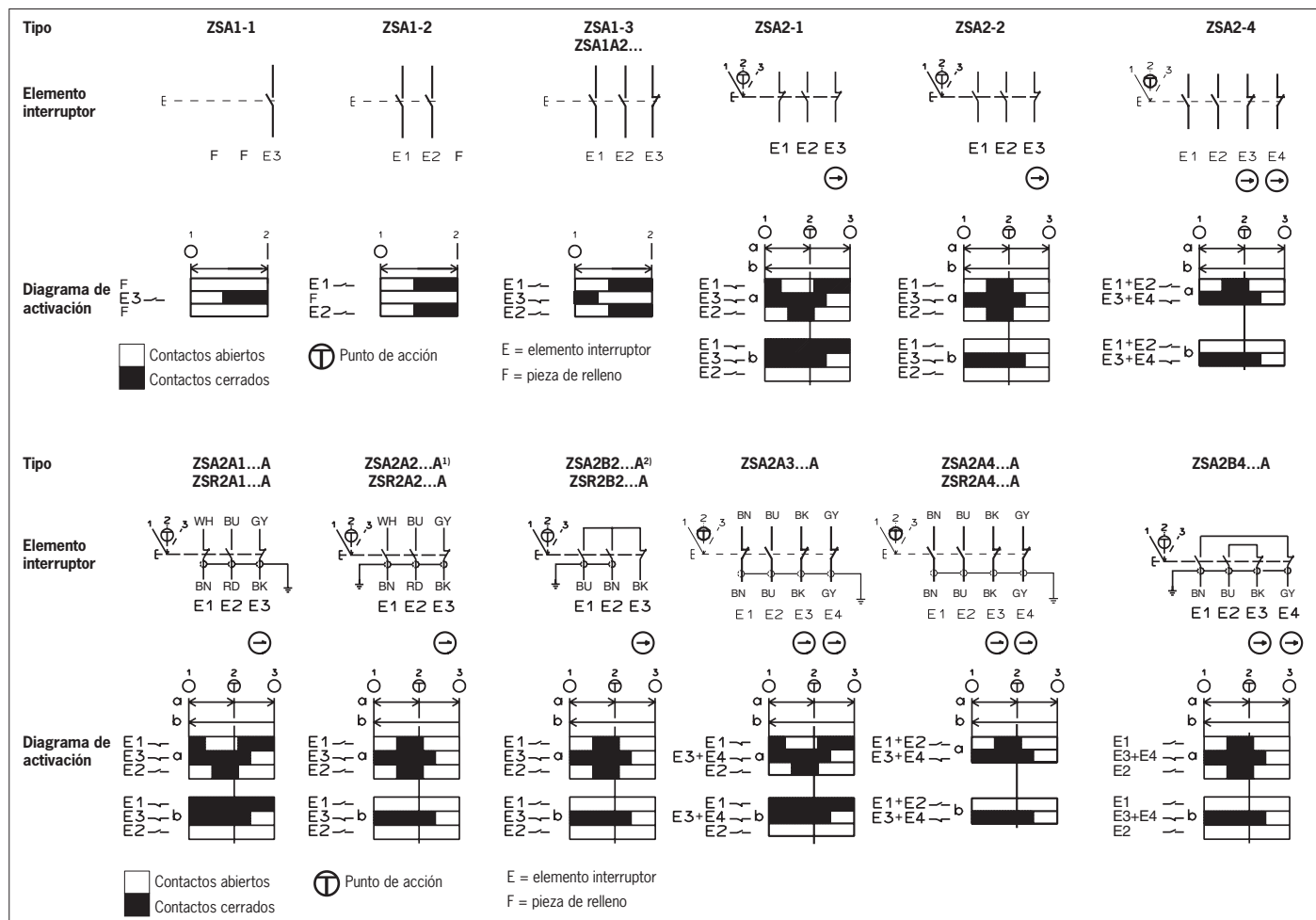


Fig. 1: Funcionamiento de los elementos interruptores (solo para ZSA/ZSR con extremo del cable abierto; los conectores figuran en la ficha de datos)

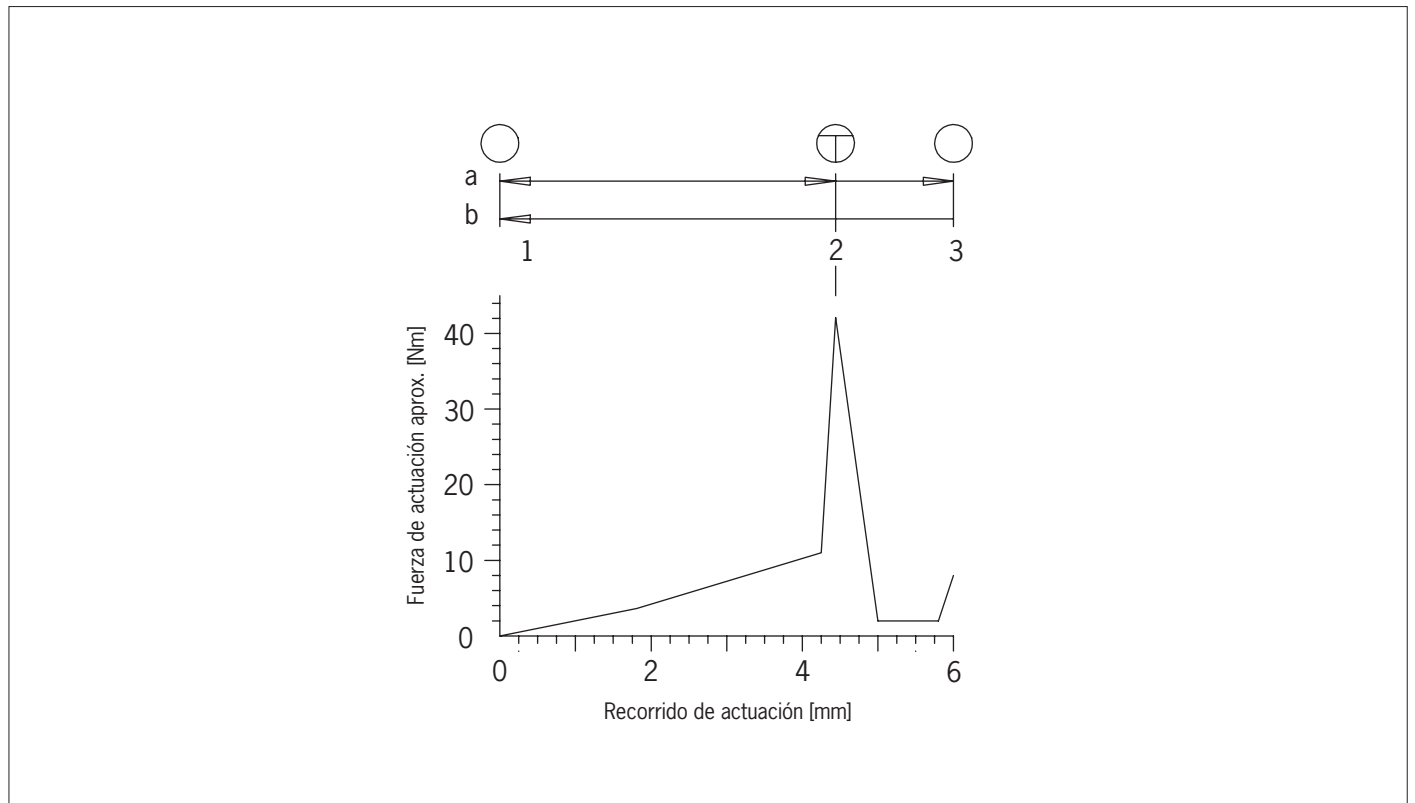


Fig. 4: Diagrama de la fuerza de actuación en función del recorrido de actuación

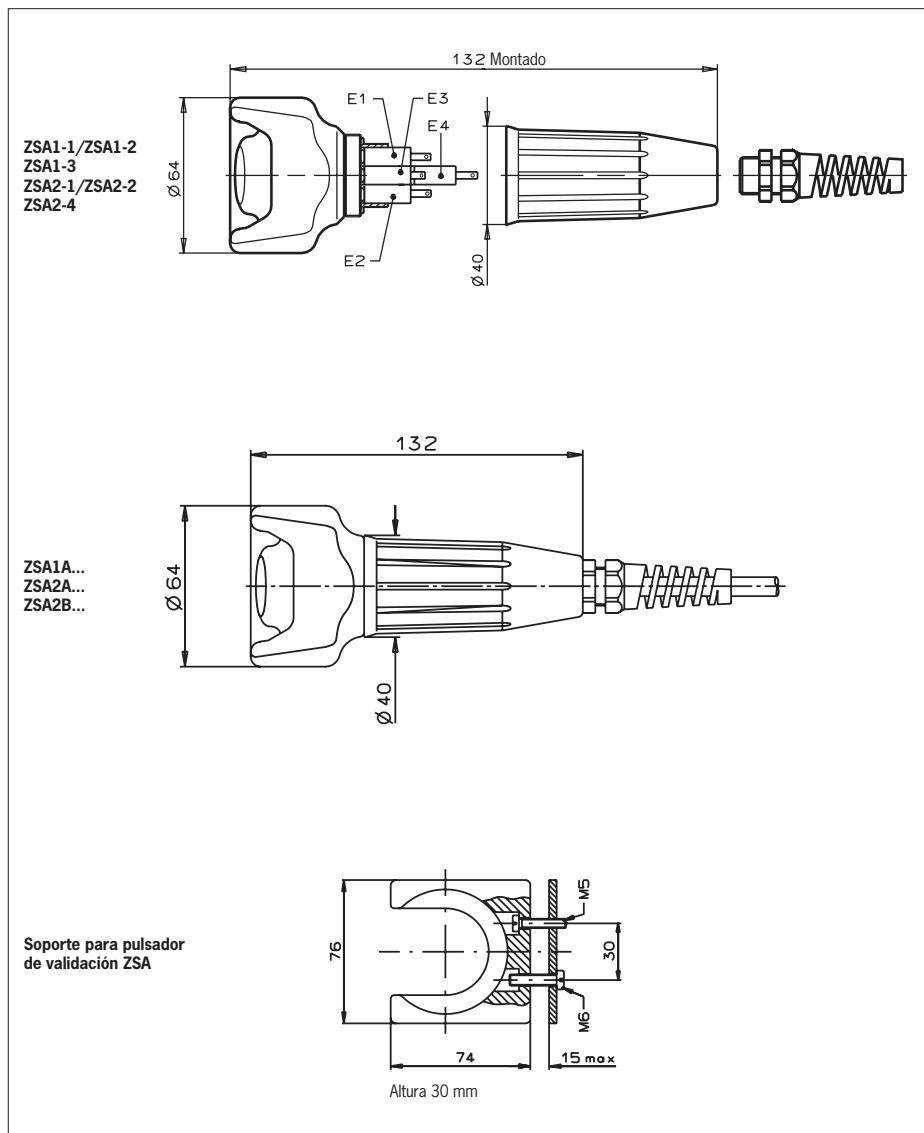


Fig. 2: Plano de dimensiones del pulsador de validación ZSA y su respectivo soporte

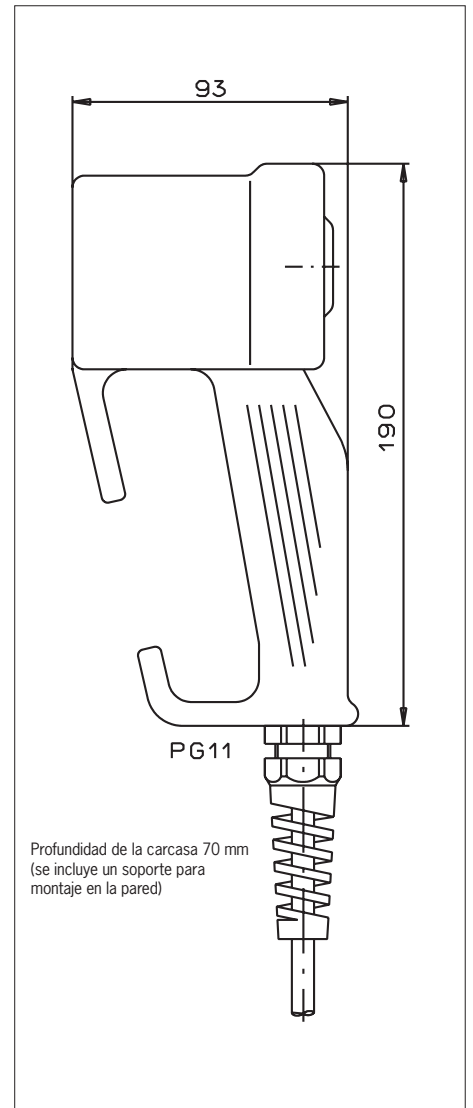


Fig. 3: Plano de dimensiones del pulsador de validación ZSR