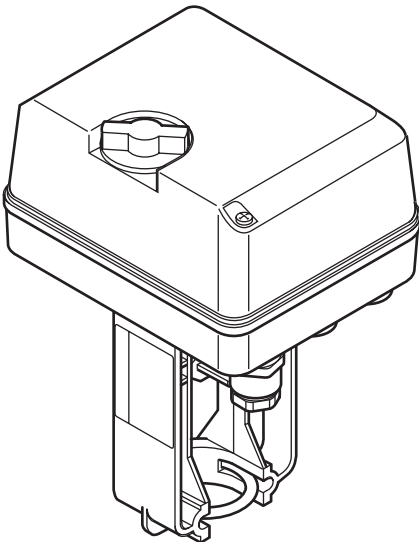


Actuadores lineales eléctricos
Serie EL3500

Instrucciones de Instalación y Mantenimiento



- 1. Información de seguridad*
- 2. Descripción general*
- 3. Instalación*
- 4. Puesta a punto*
- 5. Mantenimiento*

EN1B-0195GE51 R0701

1. Información de seguridad

Vea las instrucciones de instalación y mantenimiento de la válvula de control.

Lea atentamente la hoja informativa de seguridad IM-GCM-10 y cualquier normativa nacional o local.

Todo el personal que use este producto deberá leer atentamente este manual antes de poner en funcionamiento.

Si estos actuadores no se usan como se indica, puede causar:

- Daños físicos al usuario o a terceras personas.
- Daños al actuador o a la planta.
- Reducir el rendimiento del actuador.

Cableado

Se han tomado todas las precauciones necesarias en el diseño del actuador para asegurar la seguridad del usuario, pero han de tomarse las siguientes precauciones:-

- i) El personal de mantenimiento debe estar cualificado para trabajar con equipos que contengan voltajes peligrosos.
- ii) Asegure que la instalación se ha realizado correctamente según las indicaciones de este manual.
- iii) Aislar el actuador de la alimentación principal antes de abrir.
- iv) El actuador está diseñado como producto de instalación de categoría II y depende de la instalación del edificio para la protección de exceso de corriente y aislamiento primario.
- v) Todos los circuitos externos deben cumplir con los requerimientos de aislamiento doble de la normativa IEC 60364 o equivalente.
- vi) El cableado debe realizarse según la normativa IEC 60364 o equivalente.
- vii) En cada fase de alimentación al actuador EL3512 (SE o SR), deberán montarse fusibles de 100 mA/250 V. No se deben montar fusibles en el cable de toma de tierra. No se debe comprometer la integridad del sistema de toma de tierra por la desconexión o retirada de otro equipo.
- viii) Los actuadores SR tienen un mecanismo de embrague del resorte. Cuando se suministra, este mecanismo está desactivado por razones de seguridad. Para asegurar el funcionamiento correcto referirse a la Sección 3.6.2 para detalles del cableado y Sección 4.1 para el procedimiento de embrague.
- ix) Antes de instalar, comprobar la presión diferencial máxima de la válvula y actuador.
- x) La instalación del edificio deberá contar con un equipo de desconexión (interruptor o magnetotérmico). Deberá estar próximo al equipo y al alcance del operario.
 - Debe haber 3 mm de separación entre los contactos de todos los polos.
 - Debe estar marcado como un equipo de desconexión del actuador.
 - No debe interrumpir el conductor de toma de tierra.
 - No debe estar incorporado en el cable de alimentación de corriente.
 - Los requisitos del equipo de desconexión se especifican en las normas IEC 60947-1 y IEC 60947-3 o equivalente.
- xi) El actuador no debe estar colocado de una manera que dificulte el acceso al equipo de desconexión.

Requerimientos de seguridad y compatibilidad electromagnética

Este producto lleva la marca de la CEE. Cumple los requerimientos de la 73/23/EEC según la enmienda 93/68/EEC en la armonización de la ley de los Estados Miembros en relación con los equipos eléctricos diseñados para utilizarse dentro de cierto límite de voltaje, cumpliendo el estándar EN 60730-1.

Este producto cumple los requerimientos de la 89/336/EEC según las enmiendas 92/31/EEC y 93/31/EEC en la aproximación a las leyes de los Estados Miembro en relación a la Compatibilidad Electromagnética, cumpliendo los estándares:

- EN 50081-1 (Emisiones residenciales / Industriales ligeras) y
- EN 50082-2 (Inmunidad industrial).

El producto puede sufrir interferencias por encima de los límites de la EN 50082-2 si:

- El producto o su cableado está cerca de un transmisor de radio.
- Hay demasiado ruido eléctrico en las líneas eléctricas de alimentación.

Los teléfonos celulares y los aparatos portátiles de radio pueden causar interferencia si se utilizan a tres metros aproximadamente del producto o su cableado. La distancia real necesaria variará en función de la potencia del transmisor.

Deberán instalarse protectores de línea de potencia CA si se prevé que exista ruido en las líneas eléctricas. Los protectores pueden combinar filtraje, atenuación, disipadores de sobrevoltajes, etc.

Aviso:

Manipular correctamente el actuador según lo indicado en este manual para evitar posibles daños o accidentes.

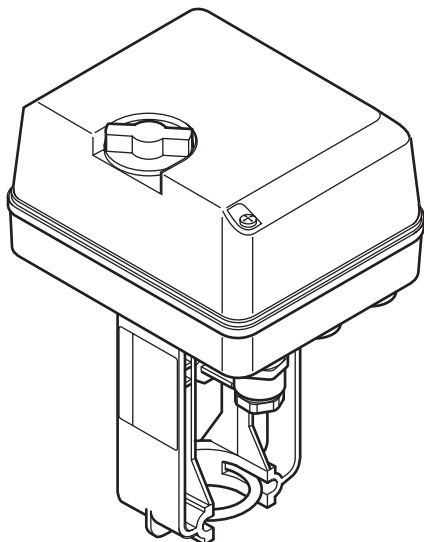


Fig. 1

2. General

2.1 Descripción

Los actuadores de la serie EL3500 son actuadores lineales eléctricos para usar con las válvulas de dos vías KE y LE (DN15 a 50), válvulas autoaccionadas (BX, SB, KA, KB, KC y NS) y de tres vías TW.

La gama ofrece actuadores para control todo/nada, control modulante con servomotor o control modulante con señal de entrada 0-10 o 2-10 Vcc. Ver hoja técnica TI P321-13 para más detalles. Están diseñados para tener una carrera de 20 mm y están disponibles con resorte como opción. Se dispone de un modelo de 24Vcc con señal de 0-10 o 2-10 Vcc (4-20 mA si monta una resistencia de 500 Ω) para aplicaciones de control modulante. También se dispone de un modelo de 24 Vcc con resorte abre. Ver la Tabla 1 para detalles de los tipos y números de referencia.

Tabla 1 Gama de actuadores EL3500

Eléctrico	Serie	Control	Voltaje	Resorte
EL	35	0 = VMD	1 = 230 Vca	SE = Resorte cierra
		1 = 0/2 - 10 V	2 = 24 Vca	SR = Resorte abre

Nota: Los actuadores modulantes de 0/2-10 V solo están disponibles con 24 Vca de voltaje. El modelo SR solo está disponible como EL3512SR.

Ejemplo de como seleccionar: 1 actuador Spirax Sarco EL3501SE con control servomotor con 230 Vca de alimentación. Sin corriente el resorte cierra.

2.2 Operación

La motrizidad de un motor asíncrono se transforma en un movimiento lineal del vástago del actuador mediante una transmisión de engranaje cilíndrico de dentadura recta. Un conjunto integrado de muelles limita la fuerza del vástago a 600 N en ambas direcciones. Los interruptores instalados desconectan el actuador con precisión cuando se alcanza la fuerza del vástago especificada. Todos los actuadores EL3500 tienen 20 mm de carrera.

2.3 Funcionamiento manual

Solo aplicable a los actuadores sin resorte (EL3501, EL3502 y EL3512). Asegurarse de que el actuador está aislado de la tensión eléctrica. Se puede usar el volante si se produce un corte de corriente o durante la instalación para monta a la válvula.

Los modelos con resorte SE o SR, tienen el volante debajo de la tapa. (Ver Figura 31 en Sección 4.1). Apretando el volante (X) y girando en el sentido deseado (Y) hará que se mueva el vástago (Z) (ver Fig. 2).

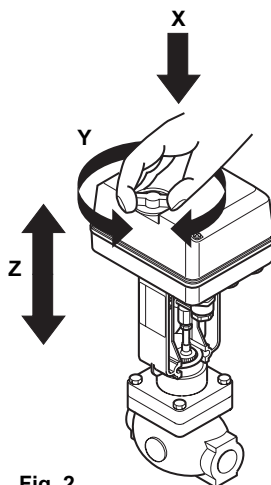


Fig. 2

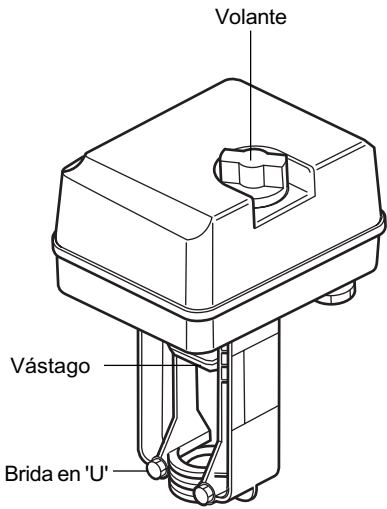


Fig. 3 EL3501, EL3502 y EL3512

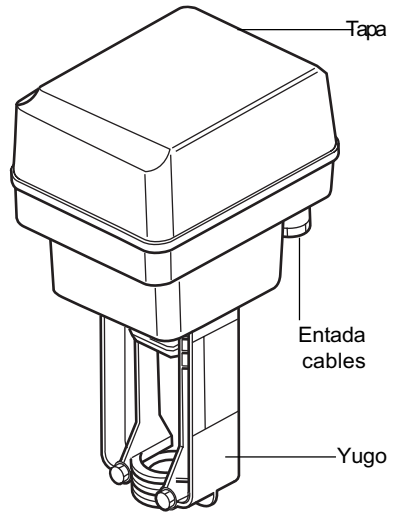


Fig. 4 EL3501SE, EL3502SE, EL3512SE y EL3512SR



Fig. 5
 Kit de conexión del actuador con válvulas LE y KE.
 Incluye collar, adaptador y plantilla de cartón.

3. Instalación

3.1 Ubicación

El actuador deberá montarse encima de la válvula dejando suficiente sitio para retirar la tapa y permitir el acceso. Una vez seleccionada la ubicación, asegurarse que no esté expuesto a condiciones ambientales que superen el rango de -10°C a $+50^{\circ}\text{C}$ con 5 a 95% de humedad relativa. Aislar del calor excesivo para evitar sobrecalentamiento. La protección del actuador es IP54, pero solo con la tapa y el prensacables montados correctamente.

3.1.1 Orientación según temperaturas de línea

Se puede girar la válvula y el actuador de la vertical. Las posiciones permitidas dependerán de la temperatura de la línea (ver Figs 6, 7 y 8)

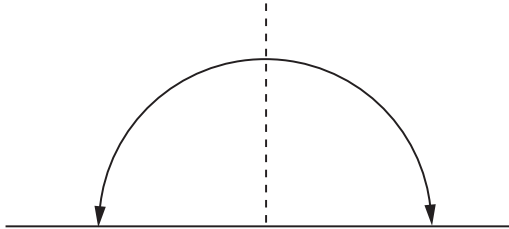


Fig. 6 Hasta $+150^{\circ}\text{C}$ con el kit estándar

Es una aplicación estándar y no requiere el kit de alta temperatura EL3905. **Debe** estar orientado entre 0° y 90° desde la vertical.

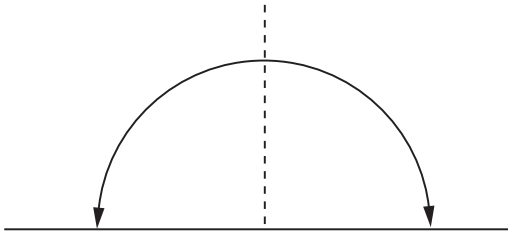


Fig. 7 De 150°C a 220°C con el kit de alta temperatura EL3905

Para estas temperaturas se **deberá** usar el kit de alta temperatura EL3905. **Debe** estar orientado entre 0° y 90° desde la vertical.

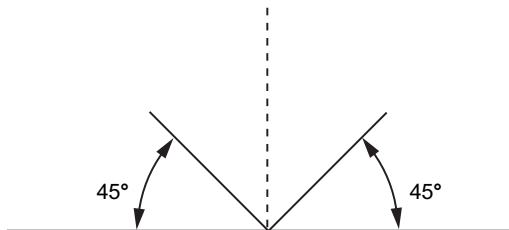


Fig. 8 De 220°C a 250°C con el kit de alta temperatura EL3905

Para estas temperaturas se **deberá** usar el kit de alta temperatura EL3905 y la válvula **no deberá** estar montada en vertical. **Debe** estar orientado entre 45° y 90° desde la vertical.

3.2 Como montar el acoplamiento

Generalmente el actuador EL3500 se suministra montado a la válvula. Pero si fuese necesario montar un actuador, debería seguirse los siguientes pasos:



Cuando se monta un actuador a una válvula, nunca accionar el actuador electricamente, siempre usar el volante manual. No será necesario ajustar el actuador, ya que se suministra en la posición intermedia.

3.2.1 Como montar el acoplamiento a la válvula KE y LE

Usar el kit de acoplamiento EL3904. Para las válvulas KE y LE se deberá roscar el casquillo de montaje (A) en el cabezal de la válvula y apretado a mano como muestra la Fig. 9.

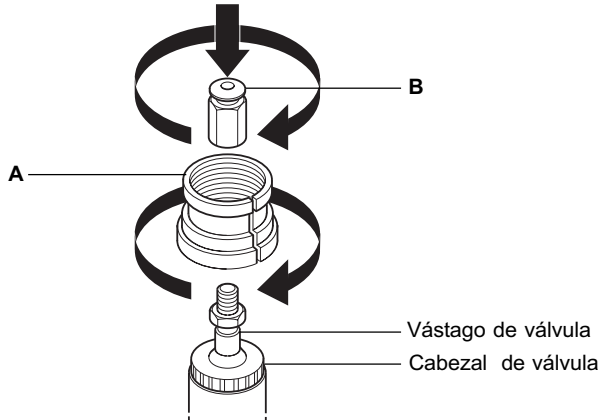


Fig. 9

Comprobar que el vástago de la válvula está abajo para cerrar completamente la válvula. Enroscar el adaptador (B) al vástago de la válvula. Con la plantilla de cartón (D, se suministra con el producto) ajustar la altura del acoplamiento a la válvula a una altura de $89 \pm 0,5$ mm. Apretar la contratuerca (C) para asegurar la posición.

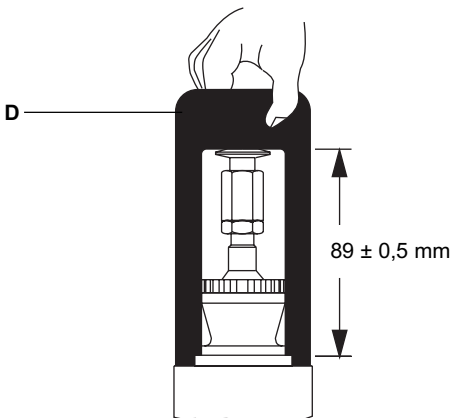


Fig. 10

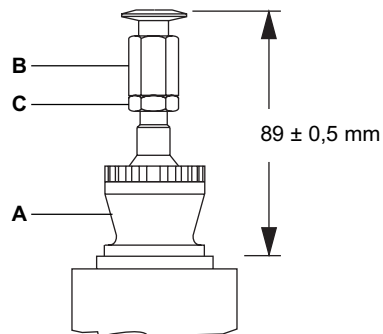


Fig. 11

3.2.2 Como montar el acoplamiento a las válvulas autoaccionadas

Para las válvulas autoaccionadas primero montar el kit de acoplamiento EL3808 o EL3809 al cabezal de la válvula (A) como muestra la Fig. 12.

Ajustar la altura del acoplamiento (B) a la válvula a una altura de $78 \pm 0,5$ mm. Apretar la contratuerca (C) para asegurar la posición.

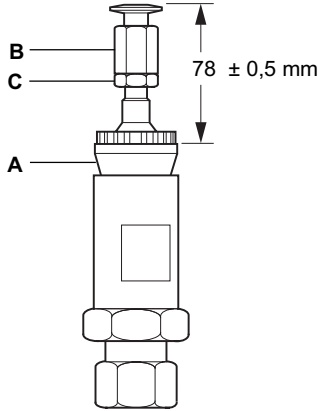


Fig. 12

3.3 Como montar el actuador en la válvula

Aflojar las tuercas (D) de la brida en 'U' y colocar el actuador en la parte superior del cabezal. Empujar la placa cargada por resorte (E) y pasar el vástago de la válvula para que encaje en la placa. Al soltar la placa se fijará la válvula con el actuador. Apretar las tuercas (D) de la brida en 'U' a un par de apriete de 4 N m. Ver Fig. 13.

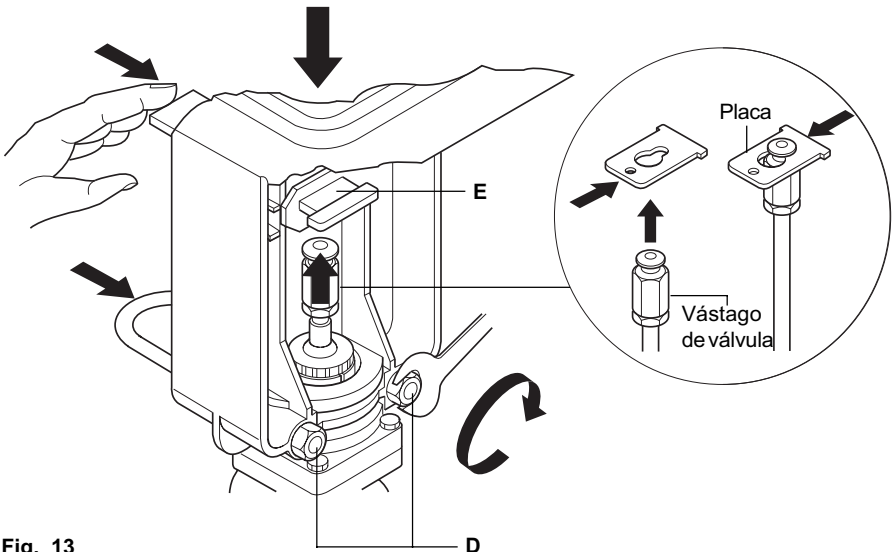


Fig. 13

3.4 Como retirar y montar la tapa del actuador



Comprobar que la alimentación esté desconectada antes de abrir la tapa.

Para retirar la tapa del actuador, aflojar los dos tornillos y levantar la tapa. No apretar excesivamente los tornillos al volver a montar la tapa. El volante manual está sujeto por la tapa.

3.5 Como montar los accesorios

Para montar accesorios, seguir los siguientes procedimientos:

Opciones

EL3901	Potenciómetro auxiliar	10 k ohms
EL3902	Potenciómetro auxiliar	220 ohms
EL3903	Interruptores auxiliares	
EL3905	Kit alta temperatura	

3.5.1 Como montar los Potenciómetros auxiliares (EL3901, EL3902)

1. Enroscar, en sentido de las agujas del reloj, el potenciómetro (F) en su eje hasta el fondo usando un destornillador plano.
2. Asegurar que el actuador cierra totalmente la válvula contra el asiento.
3. Colocar y fijar el potenciómetro como muestra la Fig. 14.
4. También se suministra una regleta (G) y etiqueta (H) que deberá atornillarse a la base.
5. Abrir el agujero en la base de la caja del actuador para enroscar el prensacables Pg 11.
6. Conectar los cables del potenciómetro siguiendo el diagrama de la Fig. 14.

Nota: Los cables han de estar sujetos como se muestra. Esto evitará que se puedan enganchar con el eje del actuador.

7. Hacer que se retraiga el actuador y anotar la resistencia. Extender totalmente el actuador y comprobar que el cambio de resistencia cubre la carrera completa del actuador.

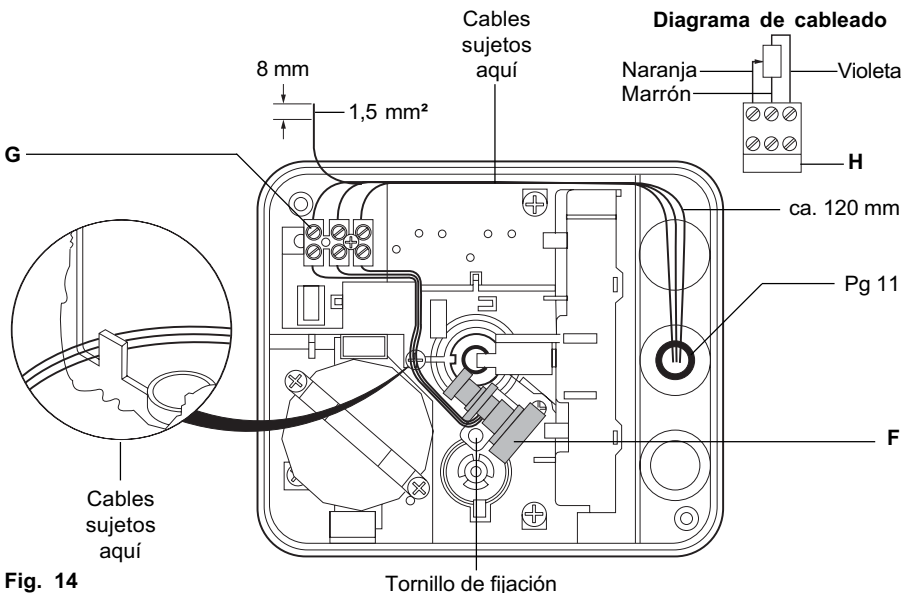


Fig. 14

3.5.2 Como montar los interruptores auxiliares (EL3903)

Nota: Si se ha de montar un potenciómetro auxiliar, se debe realizar antes de conectar los interruptores auxiliares.

1. Usando los dos encajes en la nase del conjunto de interruptores (J) colocar en la base Ver Fig. 15.
2. Apretar la parte superior del conjunto de interruptores para que encaje en el soporte (K).
3. Atornillar la regleta (L) con la etiqueta (M) a la base.
4. Enroscar el prensacables Pg 13.5 después de abrir el agujero en la base.
5. Conectar los cables siguiendo el diagrama de cableado de la Fig. 15. **Nota:** Asegurar que los cables están sujetos correctamente para evitar que se dañen al colocar la tapa o el conjunto de interruptores.
6. Las posiciones de conmutación se ajustan aflojando las levas (N) de los interruptores para reposicionarlas.

Diagrama de cableado

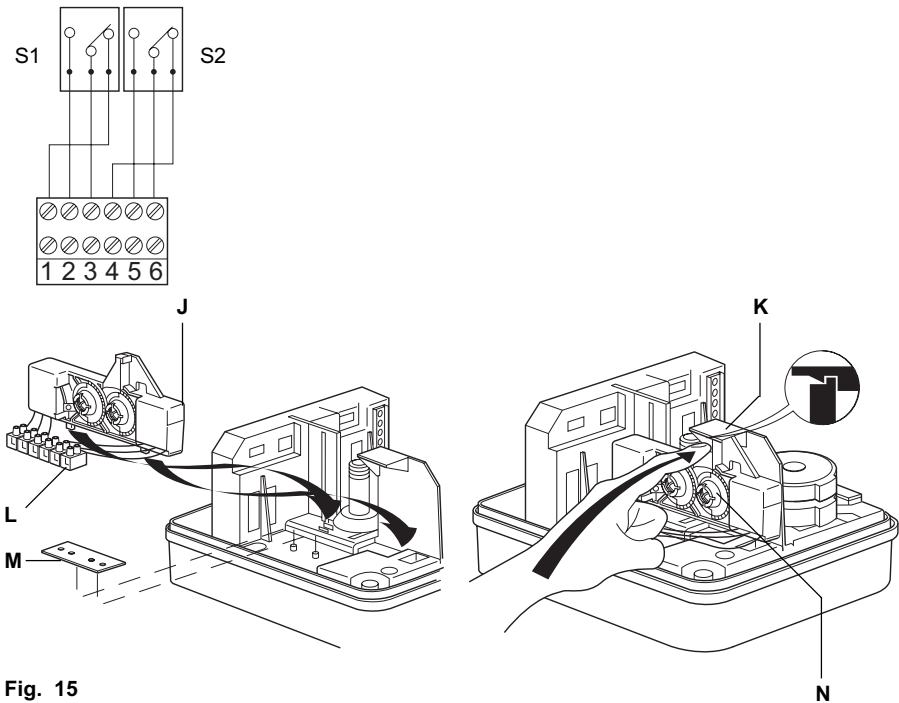


Fig. 15

3.5.3 Como montar el kit de alta temperatura a válvulas LE y KE (EL3905)

1. Asegurar que el casquillo de montaje (A) está enroscado en el cabezal de la válvula y apretado a mano.
2. Colocar la puente de extensión (O) en el casquillo y apretar los dos tornillos de sujeción (D).
3. Enroscar el acoplamiento (B) en la pieza prolongadora (P) y apretar.
4. Enroscar la pieza prolongadora al vástago de la válvula y usando la plantilla de cartón (suministrada con el producto) ajustar la posición del acoplamiento a una altura de $89 \pm 0,5$ mm. Fijar el acoplamiento prolongado en esta posición apretando la contratuerca del vástago de la válvula.

Montar el actuador al puente siguiendo los pasos descritos en la Sección 3.3.

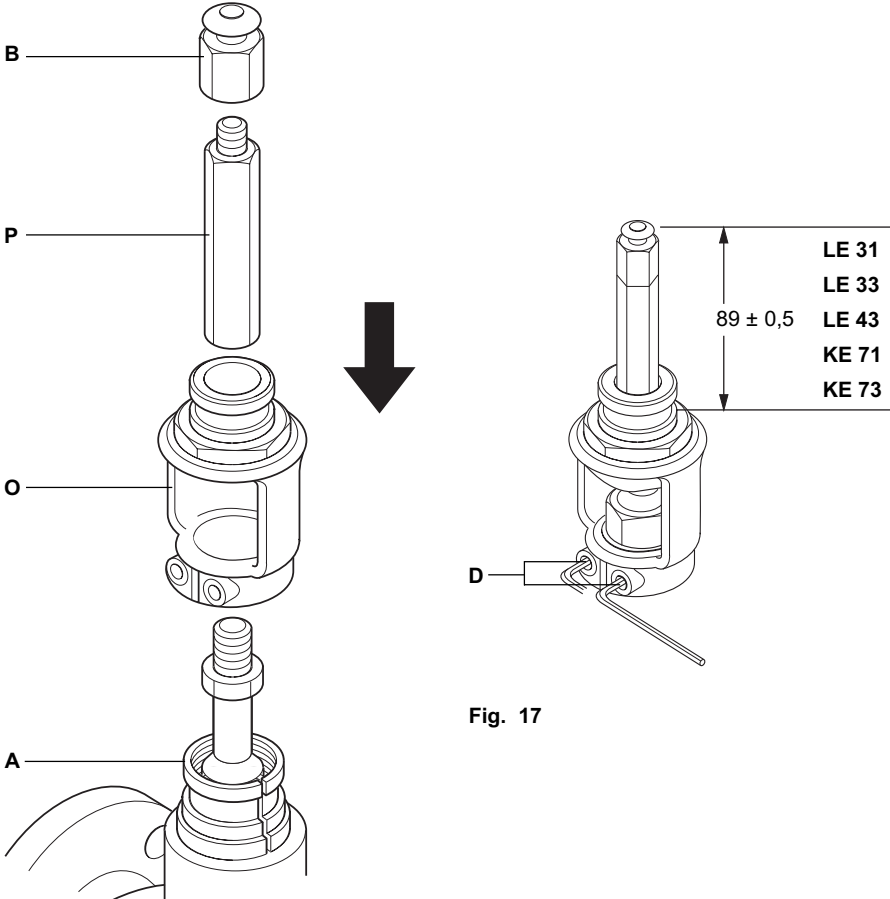


Fig. 17

Fig. 16

3.6 Detalles de cableado



La conexión a la red es muy importante.

Importante

1. Leer la 'Información de seguridad, Cableado' (Sección 1), antes de conectar el actuador a la red eléctrica.
2. Las fases deben tener fusibles retardantes, pero no en la toma de tierra.
3. La toma de tierra deberá estar conectada al sistema de toma de tierra de la instalación. Desconectar o retirar otros equipo no debe comprometer la integridad del sistema de toma de tierra de la instalación.
4. Los cables de red deberán ser de 1,5 mm² de sección, con doble aislamiento según IEC 60364 (o equivalente).

3.6.1 Conexiones de los cables

Asegurarse de que se usan las herramientas y sección de cable correctos. Ver Fig. 18.

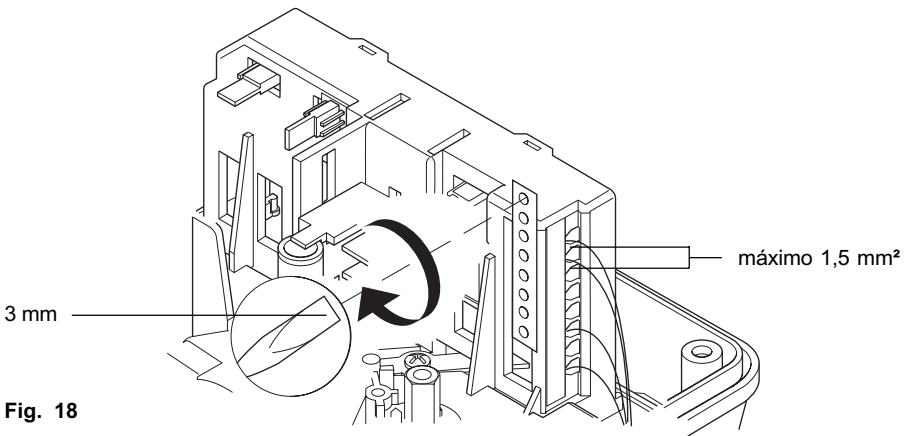


Fig. 18

3.6.2 Conexiones para actuadores con servomotor (EL3501, EL3502, EL3501SE y EL3502SE)

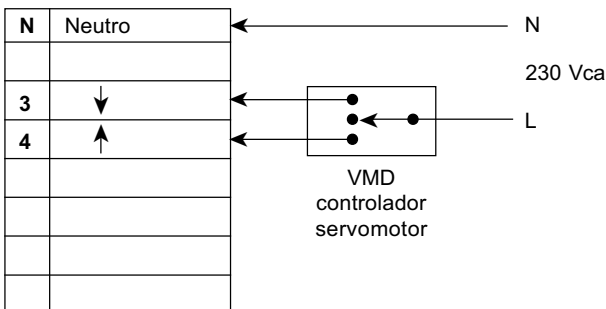


Fig. 19 EL3501

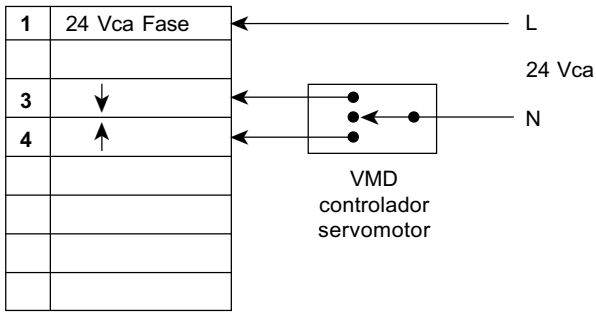


Fig. 20 EL3502

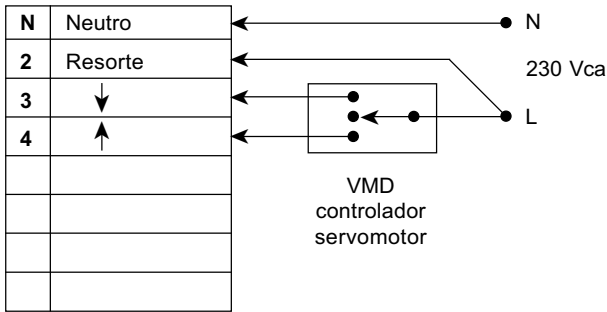


Fig. 21 EL3501SE

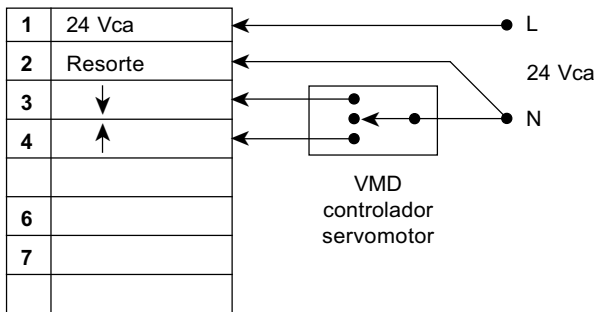


Fig. 22 EL3502SE

3.6.3 Conexiones para actuadores con posicionador (EL3512, EL3512SE y EL3512SR)

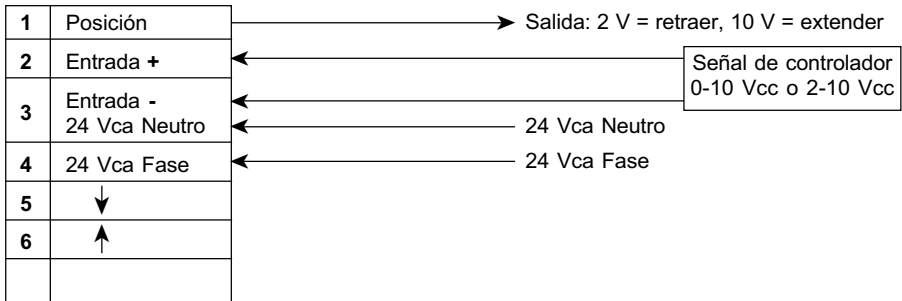


Fig. 23 EL3512 Señal de entrada 0-10 Vcc o 2-10 Vcc

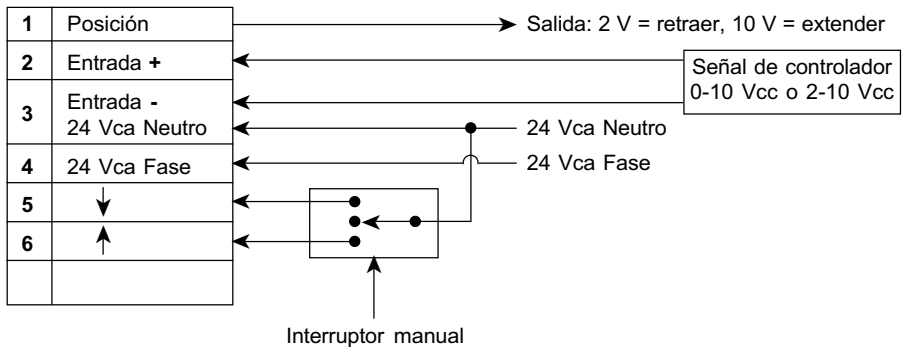


Fig. 24 EL3512 Señal de entrada 0-10 Vcc o 2-10 Vcc con interruptor manual

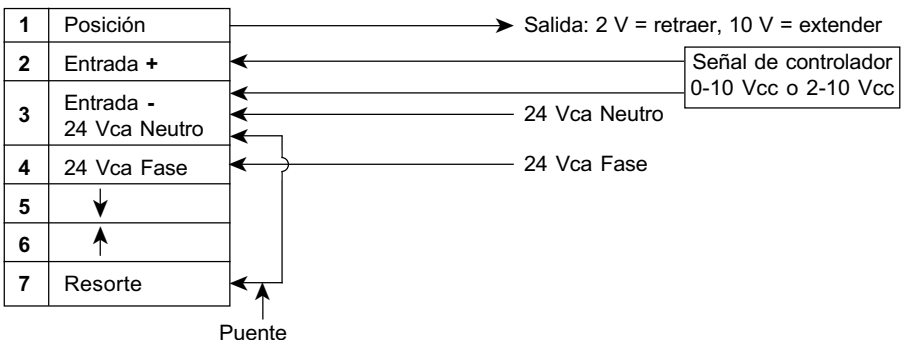


Fig. 25 EL3512SE o EL3512SR Señal de entrada 0-10 Vcc o 2-10 Vcc

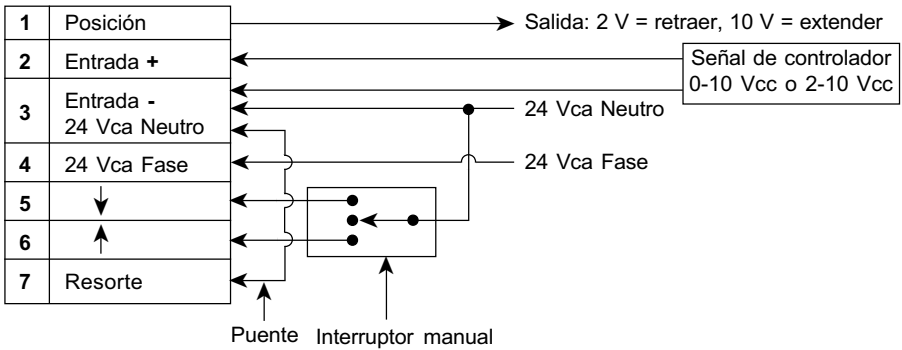


Fig. 26 EL3512SE o EL3512SR Señal de entrada 0-10 Vcc o 2-10 Vcc con interruptor manual

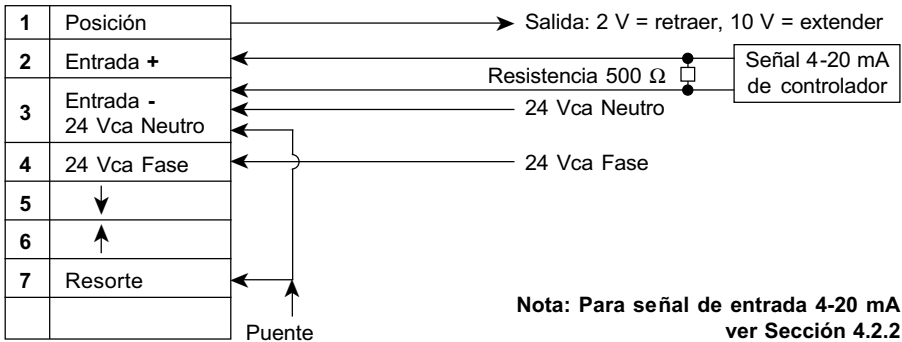


Fig. 27 EL3512SE o EL3512SR Señal de entrada 4-20 mA

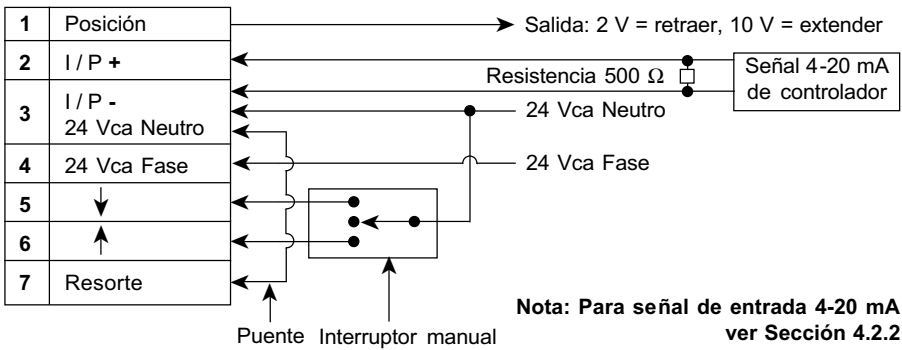


Fig. 28 EL3512SE o EL3512SR Señal de entrada 4-20 mA con interruptor manual

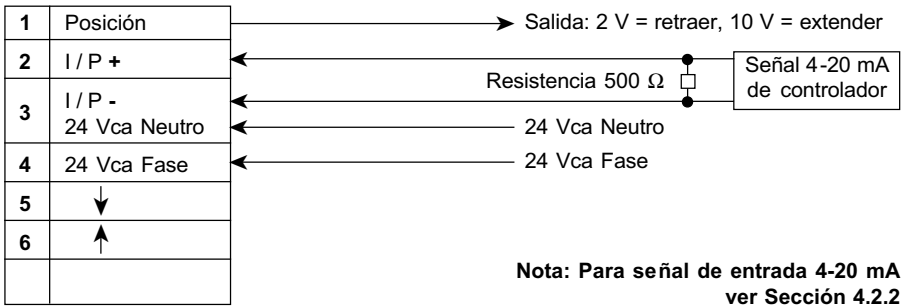


Fig. 29 EL3512 Señal de entrada 4-20 mA

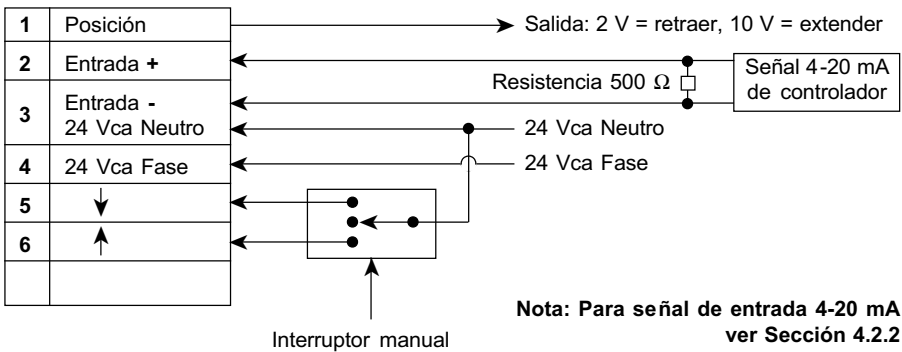


Fig. 30 EL3512 Señal de entrada 4-20 mA con interruptor manual

3.7 Interruptor manual (EL3512, EL3512SE y EL3512SR)

Es un método auxiliar de anular la posición del actuador. Se puede conectar un interruptor externo (una entrada dos salidas) para accionar manualmente el actuador. Ver Figs. 24, 26, 28 y 30.

3.8 Cableado modelos con resorte

Para los siguientes modelos con resorte, se incluye un cable extra llamado 'spring' (resorte).

EL3512SE, EL3512SR: montar un puente entre los terminales 3 (Neutro) y 7 (resorte).

EL3501SE: La fase de 230 Vca debe conectarse al terminal 2 (resorte).

EL3502SE: El neutro de 24 Vca debe conectarse al terminal 2 (resorte).

Asegurar que este terminal esta cableado correctamente.

Esta es una función especial de seguridad para estos modelos. Por ejemplo, si se conecta un interruptor de parada de emergencia antes del terminal 'resorte'. Se puede usar para romper la conexión al terminal 'resorte' para activar el resorte y hacer que el actuador cierre (SE) o abra (SR) la válvula en caso de emergencia.

NOTA: EL resorte es una función de seguridad y solo se debería usar en caso de emergencia.

4. Puesta en marcha

Este actuador **no** requiere ajustar los interruptores de fin de carrera o potenciómetros. Con el ajuste correcto de altura del acoplamiento (descrito en la Sección 3.2.1) se ajusta correctamente la carrera de 20 mm. Completar las secciones correspondientes relativas a la puesta en marcha del actuador.

4.1 Mecanismo de embrague del resorte para versiones SE y SR



Para las versiones SE y SR el mecanismo de resorte **DEBE** estar embragado antes de usar.

Aislar el actuador de la corriente eléctrica. Retirar la tapa del actuador. Cuidado al soltar el resorte puede saltar.

Retirar la pieza de bloqueo (R) Fig. 31 y tirar del asa del resorte (Q) hacia arriba y soltar (ver Fig. 32). Guardar la pieza de bloqueo.

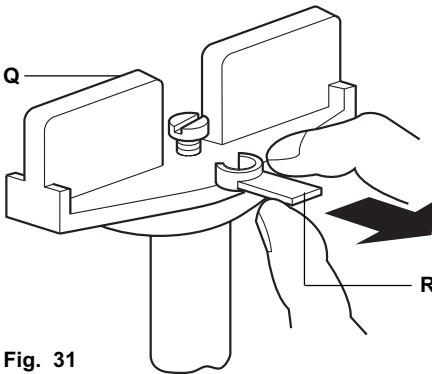


Fig. 31

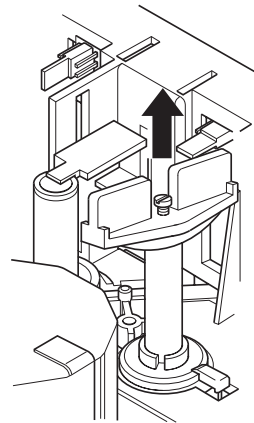


Fig. 32

El asa del resorte se destensará en sentido de las agujas del reloj en los actuadores SE (resorte extiende) o en sentido contrario a las agujas del reloj en los SR (resorte retrae) ver Fig. 33.

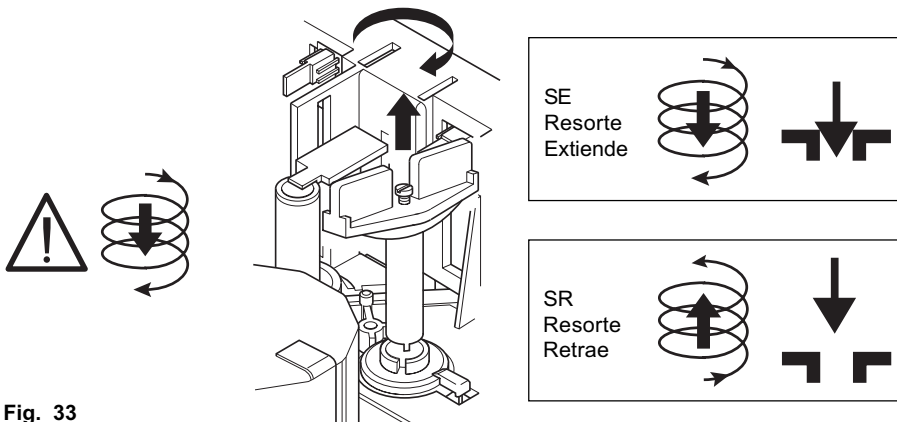


Fig. 33

4.2 Como colocar los jumpers en los actuadores con posicionado EL3512, EL3512SE y EL3512SR

Estos actuadores tienen tres jumpers:-

W1 = Posición a fallo de señal

W2 = Rango de señal de entrada

W3 = Acción inversa o directa

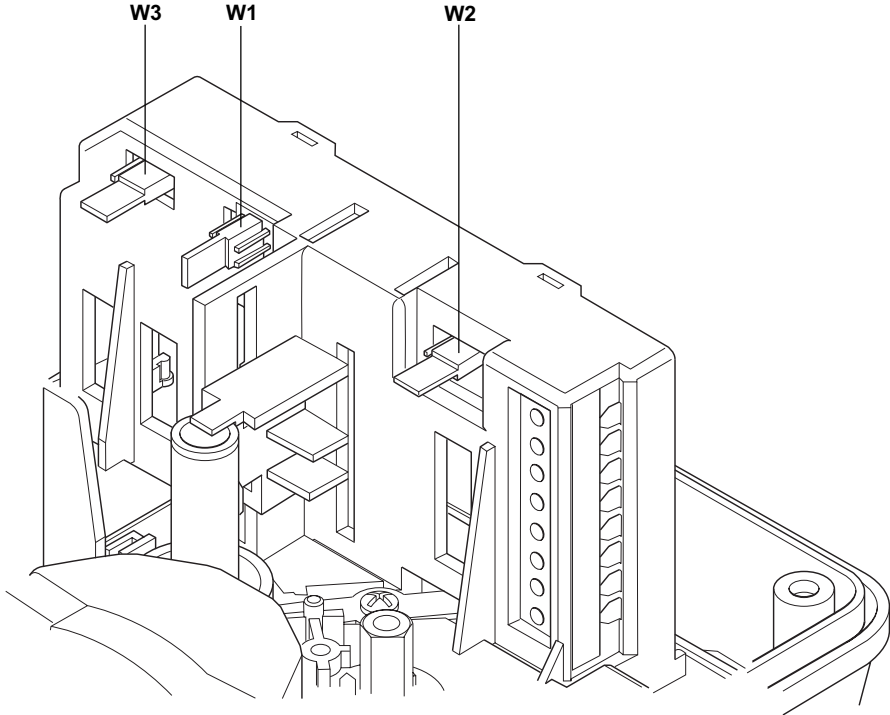


Fig. 34

4.2.1 Como colocar el jumper W1 (posición a fallo de señal, Fig. 35)

Detectará circuito abierto si se pierde la señal de control por rotura del cable o si se desconecta el actuador. Si esto ocurre el actuador puede moverse a una de las siguientes tres posiciones:-

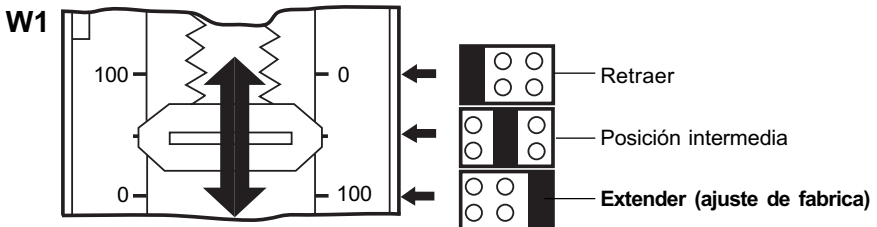


Fig. 35

4.2.2 Como colocar el jumper W2 (rango señal de entrada, Fig. 36)

Se puede seleccionar 2-10 Vcc o 0-10 Vcc de señal de entrada.

Importante:- Si se usa una señal de entrada 4-20 mA, descrito en la Sección 3.6, W2 debe estar colocado en la posición de 2-10 Vcc.

4.2.3 Como colocar el jumper W3 (acción inversa o directa, Fig. 37)

W3 configura la dirección de la carrera del actuador cuando la señal de entrada aumenta hacia 10 V. Las opciones son extender o retraer el actuador (ajuste de fabrica) con una señal de 10 Vcc.

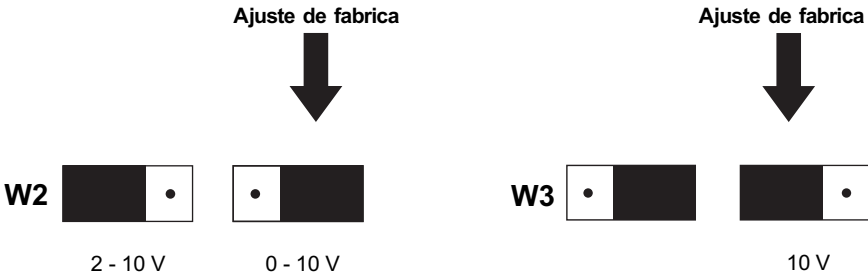


Fig. 36 Configuración rango de señal de entrada.



Fig. 37 Configuración de acción inversa o directa.

5. Mantenimiento



Siempre asegurar que la corriente está desconectada cuando se va a realizar mantenimiento en el actuador o válvula.

5.1 Como retirar el actuador

Para retirar el actuador estándar (sin resorte) seguir los pasos de la sección 3.3 en orden inverso.

Para retirar el actuador con resorte seguir los pasos:-

1. Aislar de la corriente eléctrica.
2. Retirar la tapa del actuador.
3. Desconectar el cableado y retirarlo del actuador.
4. Girar el asa del resorte **Q** (Fig. 31) para colocar en la posición intermedia de la carrera del actuador.
Nota: El resorte ejercerá fuerza en el asa del resorte. Girar el asa con cuidado.
5. Cuando la carrera del actuador esté en la posición intermedia empujar el asa para bloquearlo en su lugar.
6. Cuando el asa del resorte esté bloqueado insertar la pieza de bloqueo **R** para fijar el asa.
7. Aflojar las tuercas de la brida en 'U'.
8. Empujar la placa cargada por resorte al centro para soltar el actuador de la válvula.

