

**Actuadores Eléctricos
Serie EL7000****Instrucciones de Instalación y Mantenimiento**



- 1. Información de Seguridad*
- 2. Información general del Producto*
- 3. EL7100 Instalación y Puesta en marcha*
- 4. EL7200 Instalación y Puesta en marcha*
- 5. Recambios*

1. Información de seguridad

El funcionamiento seguro de estos productos sólo puede garantizarse si la instalación, puesta en marcha, uso y mantenimiento se realiza adecuadamente y por personal calificado (ver el punto 1.13) siguiendo las instrucciones de operación. También debe cumplirse con las instrucciones generales de instalación y de seguridad de construcción de líneas y de la planta, así como el uso apropiado de herramientas y equipos.

Ver las instrucciones de Instalación y Mantenimiento de la válvula de control.



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.

1.1 Notas de 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:

- El personal de mantenimiento debe estar cualificado para trabajar con equipos que contengan voltajes peligrosos.
- Asegure que la instalación se ha realizado correctamente según las indicaciones de este manual.
- Aislar el actuador de la alimentación eléctrica antes de abrir la unidad.
- 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.
- El cableado debe realizarse según la normativa IEC 60364 o equivalente.
- 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.
- 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.
- El actuador no debe estar colocado de una manera que dificulte el acceso al equipo de desconexión.

1.2 Directrices de Seguridad y Compatibilidad Electromagnética

Producto: Actuadores Eléctricos
Tipo: EL7111, EL7211A-SE y EL7212A-SE
Cumplen con las siguientes Directivas:

Directiva 2006/95/EC: de 16 de Enero 2007 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (baja tensión).

Directiva 2004/108/EC: de 20 de Enero 2005 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

Producto: Actuadores Eléctricos
Tipo: EL7113, EL7113A y EL7213A-SE
Cumplen con las siguientes Directivas:

Directiva 2004/108/EC: de 20 de Enero 2005 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

Las siguientes condiciones deben evitarse ya que pueden crear interferencias superiores a los límites de las perturbaciones electromagnéticas y si:

- El producto o su cableado se encuentran cerca de un radio transmisor.
- Exceso de ruido eléctrico en la red. Los protectores pueden combinar filtro y supresión de subidas y picos de tensión.
- Los teléfonos móviles y las radios pueden causar interferencias si se usan a una distancia inferior a un metro del producto o su cableado. La distancia necesaria dependerá de la potencia del transmisor).
- Se deberían instalar protectores de red (ca) si existe la posibilidad de ruidos en el suministro.
- Los protectores pueden combinar filtro y supresión de subidas y picos de tensión.

1.3 Aplicaciones

Haciendo referencia a las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento, placa de características y Hoja Técnica, confirmar la conveniencia del producto para el uso/aplicación.

- i) Comprobar que el tipo de material, presión, temperatura y valores máximos y mínimos sean los adecuados. Si los valores de los límites máximos del producto son inferiores a los del sistema en el que está montado, o si el funcionamiento defectuoso del producto pudiera producir una situación peligrosa de exceso de presión o de temperatura, asegure de que dispone de un dispositivo de seguridad en el sistema para evitar tales situaciones de exceso.
- ii) Determine si la instalación está bien situada.
- iii) Los productos Spirax Sarco no están diseñados para resistir tensiones externas que pueden ser inducidas por el sistema en el que están montados. Es responsabilidad del instalador considerar estas tensiones y tomar las precauciones adecuadas para minimizarlas.

1.4 Acceso

Antes de realizar cualquier trabajo en este equipo, asegure de que tiene buena accesibilidad y si fuese necesario una plataforma segura.

1.5 Iluminación

Asegure de que tiene la iluminación adecuada, especialmente cuando el trabajo sea minucioso o complicado.

1.6 Gases y líquidos peligrosos en las tuberías

Considerar que hay o que ha podido haber en las tuberías. Considerar: materiales inflamables, sustancias perjudiciales a la salud o riesgo de explosión.

1.7 Condiciones medioambientales peligrosas

Considerar áreas de riesgo de explosiones, falta de oxígeno (por ej. tanques o pozos), gases peligrosos, temperaturas extremas, superficies calientes, riesgos de incendio (por ej. mientras suelda), ruido excesivo o maquinaria trabajando.

1.8 El sistema

Considerar que efecto puede tener sobre el sistema completo el trabajo que debe realizar. ¿Puede afectar la seguridad de alguna parte del sistema o a trabajadores, la acción que vaya a realizar (por ej. cerrar una válvula de aislamiento, aislar eléctricamente)? Los peligros pueden incluir aislar orificios de venteo o dispositivos de protección, también la anulación de controles o alarmas. Cerrar y abrir lentamente las válvulas de aislamiento.

1.9 Presión

Aislar (usando válvulas de aislamiento independientes) y dejar que la presión se normalice. Esto se puede conseguir montando válvulas de aislamiento y de despresurización aguas arriba y aguas abajo de la válvula. No asumir que el sistema está despresurizado aunque el manómetro de presión indique cero.

1.10 Temperatura

Dejar que se normalice la temperatura después de aislar para evitar quemaduras.

1.11 Herramientas y consumibles

Usar siempre las herramientas correctas, los procedimientos de seguridad y el equipo de protección adecuado. Utilizar siempre recambios originales Spirax Sarco.

1.12 Indumentaria de protección

Considere si necesitará indumentaria de protección para proteger de los riesgos de, por ejemplo, productos químicos, altas / bajas temperaturas, ruido, caída de objetos, daños a ojos / cara.

1.13 Permisos de trabajo

Todos los trabajos han de ser realizados o supervisados por personal competente. El personal de instalación y los operarios deberán tener conocimiento del uso correcto del producto según las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento.

Donde se requiera, deberán estar en posesión de un permiso para realizar el trabajo. Donde no exista un sistema similar, se recomienda que una persona responsable sepa en todo momento los trabajos que se están realizando y, donde sea necesario, nombre una persona como responsable de seguridad. Si fuese necesario, enviar notas de seguridad.

1.14 Manipulación

La manipulación de productos grandes y/o pesados puede presentar riesgos de lesiones. Alzar, empujar, tirar, transportar o apoyar una carga manualmente puede causar lesiones, especialmente en la espalda. Deberá evaluar los riesgos que comporta la tarea, al individuo, la carga y el ambiente de trabajo y usar el método del manejo apropiado dependiendo de las circunstancias del trabajo a realizar.

1.15 Riesgos residuales

Durante el uso normal la superficie del producto puede estar muy caliente. Si se usa en sus condiciones máximas de trabajo puede alcanzar una temperatura de 90°C (194°F).

Muchos productos no tienen autodrenaje. Tenga cuidado al dismantelar o retirar el producto de una instalación.

1.16 Heladas

Deben hacerse las provisiones necesarias para proteger los productos que no tienen autodrenaje de los daños producidos por heladas en ambientes donde pueden estar expuestos a temperaturas por debajo de cero.

1.17 Eliminación

Eliminar el producto siguiendo la directiva relativa a los residuos de aparatos eléctricos. Al menos que las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento indiquen lo contrario este producto es reciclable y no es perjudicial con el medio ambiente si se elimina con las precauciones adecuadas.

1.18 Devolución de productos

Se recuerda que, de acuerdo con la legislación de Comunidad Europea sobre la salud, seguridad e higiene, el cliente o almacenista que retorne productos a Spirax Sarco para su reparación o control, debe proporcionar la necesaria información sobre los peligros y las precauciones que hay que tomar debido a los residuos de productos contaminantes o daños mecánicos que puedan representar un riesgo para la salud o seguridad medio ambiental. Esta información ha de presentarse por escrito incluyendo la documentación de seguridad e higiene de cualquier sustancia clasificada como peligrosa.

2. Información general del producto

2.1 Descripción

La gama de actuadores eléctricos EL7000 son para usar con válvulas de control de dos vías SPIRA-TROL, de tres vías QL y todas las opciones con fuelle de sellado.

Los actuadores se suelen suministrar montados en la válvula de control. Cuando se suministran por separado, se ha de asegurar que el actuador seleccionado tenga suficiente fuerza para cerrar la válvula de dos o tres vías frente a una determinada presión diferencial.

Nota: Para más información del producto, ver la hoja técnica. La serie de actuadores EL7000 están disponibles para recibir una señal de servomotor (VMD) o una señal (0/4 - 20 mA o 0/2 - 10 Vcc) de control modulante. Disponemos de las siguientes opciones de voltaje: 230 Vca, 115 Vca y 24 Vca.

2.2 Funcionamiento

El mecanismo de funcionamiento consiste en un motor de pasos y un tren de engranajes que convierte un movimiento rotativo a lineal. Contiene sensores sin contactos de efecto Hall para un control de Posicionamiento permanente, desconectando el motor en las posiciones de fin de carrera.

2.3 Accionamiento Manual

El volante integral se usa para accionar el actuador en caso de fallo de suministro eléctrico durante la instalación, por ejemplo al montar la válvula.

Atención: Si el volante está en modo manual, el actuador no responderá a la señal de entrada.



Auto



Manual

Serie EL7100



Auto



Manual

Serie EL7200

Fig. 1

3. EL7100

Instalación y Puesta en marcha

Leer la Sección 1, 'Información de seguridad' antes de proceder con la instalación.

3.1 Ubicación

El actuador deberá montarse encima de la válvula dejando suficiente sitio para retirar la tapa y permitir el acceso, aunque también se admite instalar de lado.

No instalar el actuador debajo de la válvula.

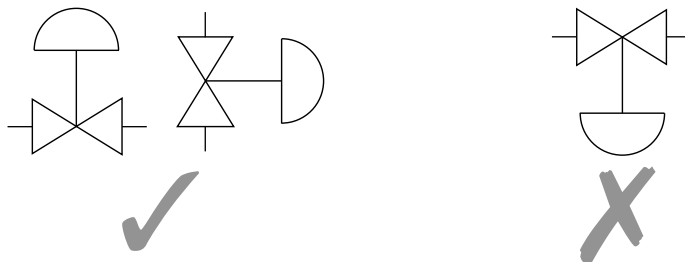


Fig. 2

Una vez seleccionada la ubicación, asegurarse que no esté expuesto a condiciones ambientales que superen el rango de -0°C a $+60^{\circ}\text{C}$. Si lo precisa, proporcionar ventilación al actuador para evitar sobrecalentamiento. Aislar del calor sólo la válvula y tubería, no aislar el actuador.

La protección del actuador es IP54, pero solo con la tapa montada correctamente. Se recomienda que se proteja de la intemperie en instalaciones en el exterior.

3.2 Cómo conectar el actuador Serie EL7100 a la válvula

A. Comprobar que la etiqueta de la caja coincide con el modelo de actuador solicitado.



B. Retirar el actuador de la caja y comprobar de nuevo que la placa de características coincide con el modelo de actuador solicitado.

C. Retirar el acoplamiento del actuador haciendo presión en el cierre cargado por resorte.



- E. Retirar la tuerca de acoplamiento del actuador de la tapa de la válvula y enroscar la contratuerca lo más abajo posible en el vástago de la válvula.



- F. Enroscar el acoplamiento lo más posible en el vástago de la válvula.



- G. Empujar el vástago hacia abajo y asegurar que el obturador está en el asiento.



- H. Montar el actuador en la tapa de la válvula y montar la tuerca de acoplamiento del actuador.



- I. Apretar la tuerca de acoplamiento del actuador para asegurar el conjunto - Apretar a un par de 50 Nm.



J. Subir el acoplamiento al actuador al mismo tiempo que se aprieta el cierre cargado por resorte. Ajustar el acoplamiento (arriba o abajo) para asegurar que enganche el cierre cargado por resorte.



K. Apretar la contratuerca.



L. Apretar el tornillo pequeño de fijación.



M. Usar un destornillador plano ancho para abrir la tapa.



N. Configurar los puentes según corresponda, como se indica en la Tabla 1, página 10.

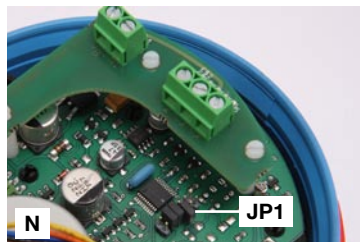


Tabla 1

Puente #	Característica	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
JP1*	Rango señal entrada Y	2 → 10 Vcc 4 → 20 mA	0 → 10 Vcc 0 → 20 mA
JP2	Posición de seguridad (retrae o extiende)	↑	↓
JP3	Velocidad del actuador	5 s/mm	9 s/mm
JP4	Invertir acción X, Y	Carrera ↗	Carrera ↘
JP5			Debe estar montado de esta manera
JP6	Señal Y	Vcc	mA

Notas:

- i) En caso de fallo de señal colocar **JP2** para accionar el actuador a su posición de seguridad.
- *ii) **JP1** no existe en las versiones de actuadores EL7111 y EL7113 .

Conexiones eléctricas:

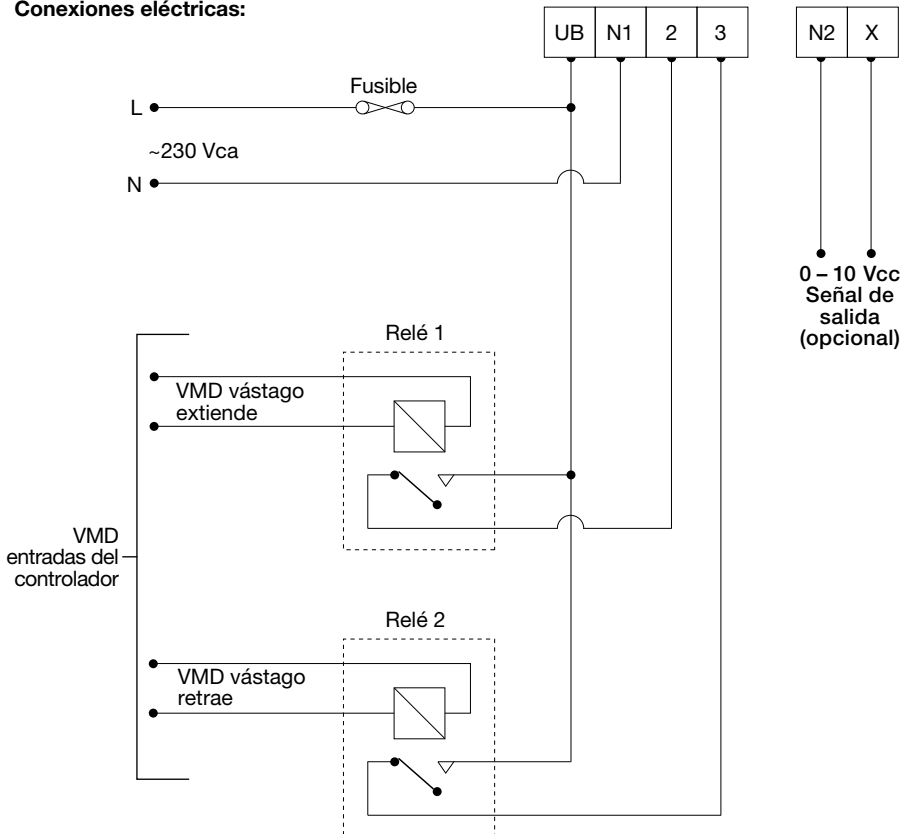


Fig. 3 EL7111 aplicación servomotor (VMD)

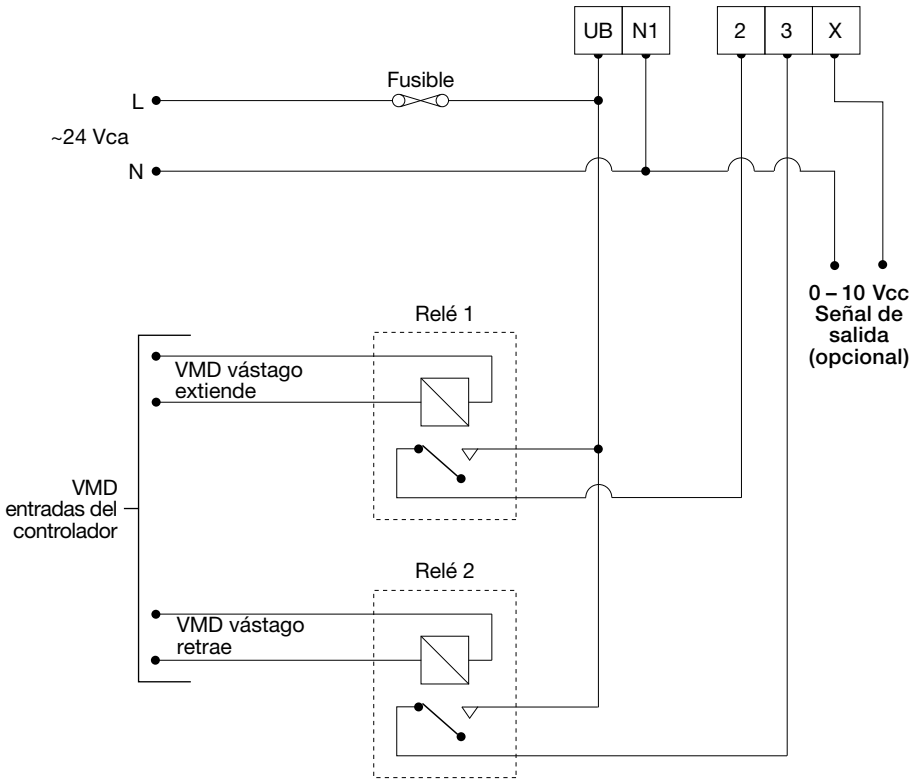


Fig. 4 EL7113 aplicación servomotor (VMD)

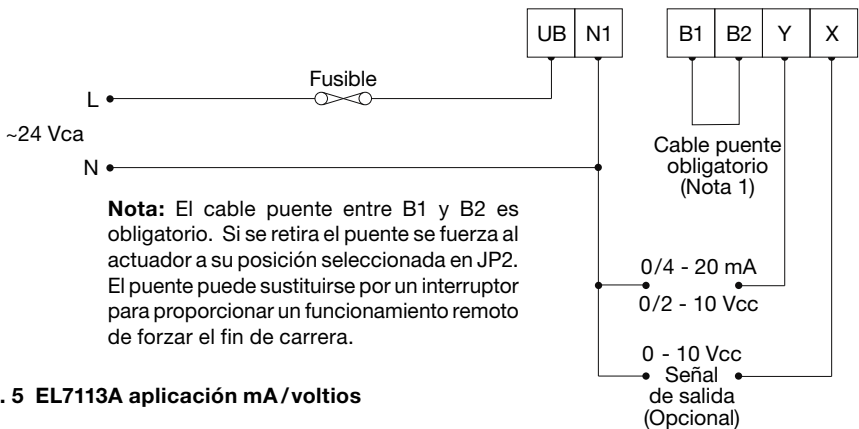


Fig. 5 EL7113A aplicación mA/voltios

O. Volver a colocar la tapa en el actuador y configurarlo para funcionamiento automático (P).



Manual



Auto

Ahora hay que comprobar el ajuste:

- **Aumentar la señal de entrada un 25% del rango:**
 - el actuador para cuando la válvula ha abierto un 25%.
- **Aumentar la señal de entrada un 50% del rango:**
 - esperar a que el actuador se mueva a la posición de enmedio de su carrera.
- **Reducir la señal de entrada un 25% del rango:**
 - el actuador para, después retorna hacia la posición de un 25% abierto.
- **Después ajustar la señal de entrada mínima:**
 - esperar a que la válvula cierre totalmente.

Se ha completado la puesta en marcha

4. EL7200

Instalación y Puesta en marcha

Leer la Sección 1, 'Información de seguridad' antes de proceder con la instalación.

4.1 Ubicación

El actuador deberá montarse encima de la válvula dejando suficiente sitio para retirar la tapa y permitir el acceso, aunque también se admite instalar de lado.

No instalar el actuador debajo de la válvula.

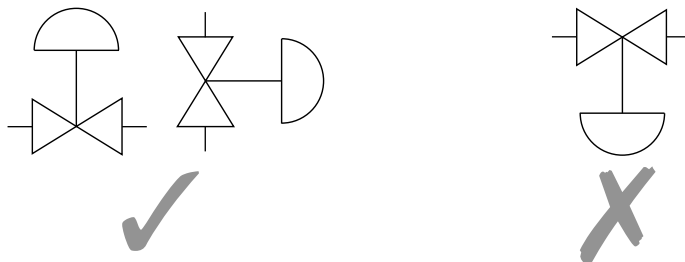


Fig. 6

Una vez seleccionada la ubicación, asegurarse que no esté expuesto a condiciones ambientales que superen el rango de -0°C a $+60^{\circ}\text{C}$. Si lo precisa, proporcionar ventilación al actuador para evitar sobrecalentamiento. Aislar del calor sólo la válvula y tubería, no aislar el actuador.

La protección del actuador es IP54, pero solo con la tapa montada correctamente. Se recomienda que se proteja de la intemperie en instalaciones en el exterior.

4.2 Cómo conectar el actuador Serie EL7200 a la válvula

A1. Comprobar que la etiqueta de la caja coincide con el modelo de actuador solicitado.

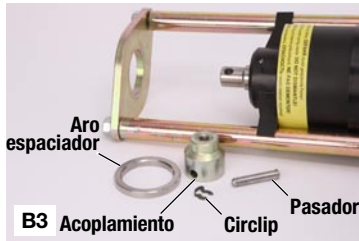
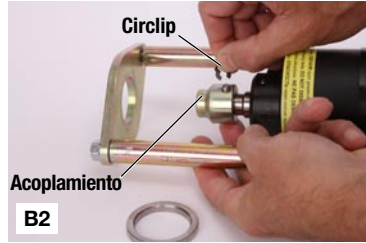
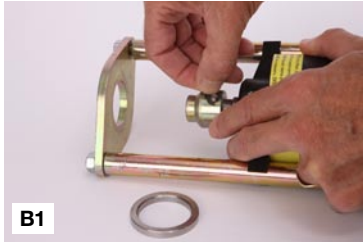


A2. Retirar el actuador de la caja y comprobar de nuevo que la placa de características coincide con el modelo de actuador solicitado.

A3. Cortar la brida de plástico para liberar el aro espaciador.



B. Retirar el circlip y pasador para liberar el acoplamiento.



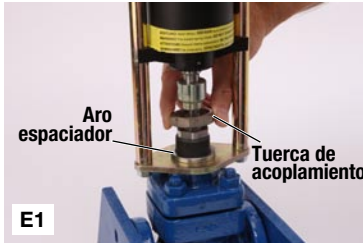
C. Retirar la tuerca de acoplamiento del actuador de la tapa de la válvula y enroscar la contratuerca lo más abajo posible en el vástago de la válvula.



D. Enroscar el acoplamiento lo más posible en el vástago de la válvula (D1). Ajustar hasta que el vástago esté **2 hilos de rosca por debajo** de la cara interior inferior del acoplamiento (D2). Empujar el vástago hacia abajo y asegurar que el obturador está en el asiento (D3).



- E. Montar el actuador en la tapa de la válvula y montar el aro espaciador y la tuerca de acoplamiento (E1). Apretar a mano la tuerca de acoplamiento del actuador para asegurar el conjunto (E2), apretar a un par de 50 Nm (E3)



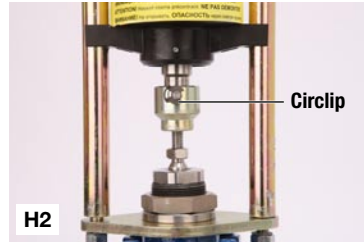
- F. Aflojar las dos tuercas M8 que sujetan el plato de fijación a los pilares, y desenroscarlos como mínimo tres vueltas.



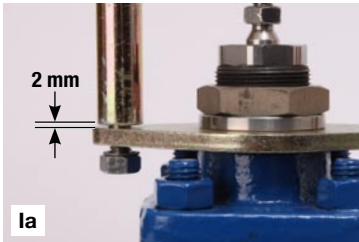
- G. Rotar el acoplamiento arriba y abajo hasta que los orificios que le atraviesan se alineen perfectamente y el pasador pueda pasar fácilmente. Después **retirar** el pasador.



H. Girar el acoplamiento $1\frac{1}{2}$ vueltas hacia arriba en el vástago para que ya no estén alineados los orificios. Levantar el actuador hasta que se alineen de nuevo los orificios. Introducir el pasador desde la parte delantera (**H1**) y fijarlo con el circlip en la parte trasera (**H2**).



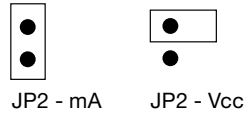
I. Debería haber un espacio de 2 mm (Ia) entre el extremo inferior de los pilares y el plato de fijación (Ia). Apretar las tuercas M8 a un par de 20 Nm hasta que los pilares están sujetos fuertemente al plato de fijación (Ib).



J. Usar un destornillador plano ancho para abrir la tapa (J1). Dentro de la tapa hay un cable de cinta conectado a la tarjeta principal (J2). Anotar la orientación y tirar ligeramente del cable para sacarlo del conector en la tarjeta impresa (J3).



K. Comprobar como está montado el puente (JP2) para el tipo de señal de entrada.



L. Usar una herramienta pequeña con punta para mover los interruptores y configurar según se precise - ver Tabla 2.



<input checked="" type="checkbox"/>	8 On	Ajustes por defecto desde fábrica
<input checked="" type="checkbox"/>	7 On	
<input checked="" type="checkbox"/>	6 On	
<input checked="" type="checkbox"/>	5 On	
<input checked="" type="checkbox"/>	4 On	
<input type="checkbox"/>	3 Off	
<input type="checkbox"/>	2 Off	
<input type="checkbox"/>	1 Off	

Fig. 7

Tabla 2

Interruptor	Característica	ON	OFF
1	Señal de realimentación de posición X (0 - 10 V)	Actuador extiende → 10 V Actuador retrae → 0 V	Actuador extiende → 0 V Actuador retrae → 10 V
2	Señal de entrada Y	Y_{min} → actuador retrae Y_{max} → actuador extiende	Y_{min} → actuador extiende Y_{max} → actuador retrae
3	Rango señal entrada Y	0 - 10 V o 0 - 20 mA	2 - 10 V o 4 - 20 mA
4	Velocidad del actuador	4 s/mm	6 s/mm
5	NO SE USA		
6	Posición de seguridad (retrae o extiende)	↑	↓
7 y 8	Histéresis de la señal de entrada (voltios)	0,50	7 y 8
		0,30	7
		0,15	-
		0,05	8
			7

Notas:

- i) S6 se configura para determinar la posición de seguridad en caso de fallo de señal de entrada.
- ii) Cuando el EL7200 está configurado para aceptar una señal servomotor (VMD) no se le puede cambiar a aceptar un control de mA sin volver a realizar la puesta en marcha.

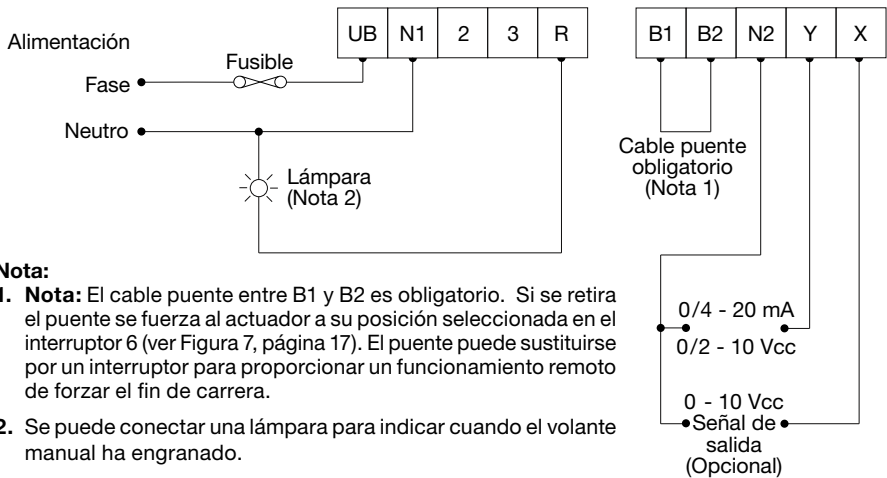
M. Asegurarse que el actuador está puesto en funcionamiento manual tirando del volante hacia arriba hasta que haga clic en la posición manual.



N. Comprobar el voltaje correcto según la placa de características.



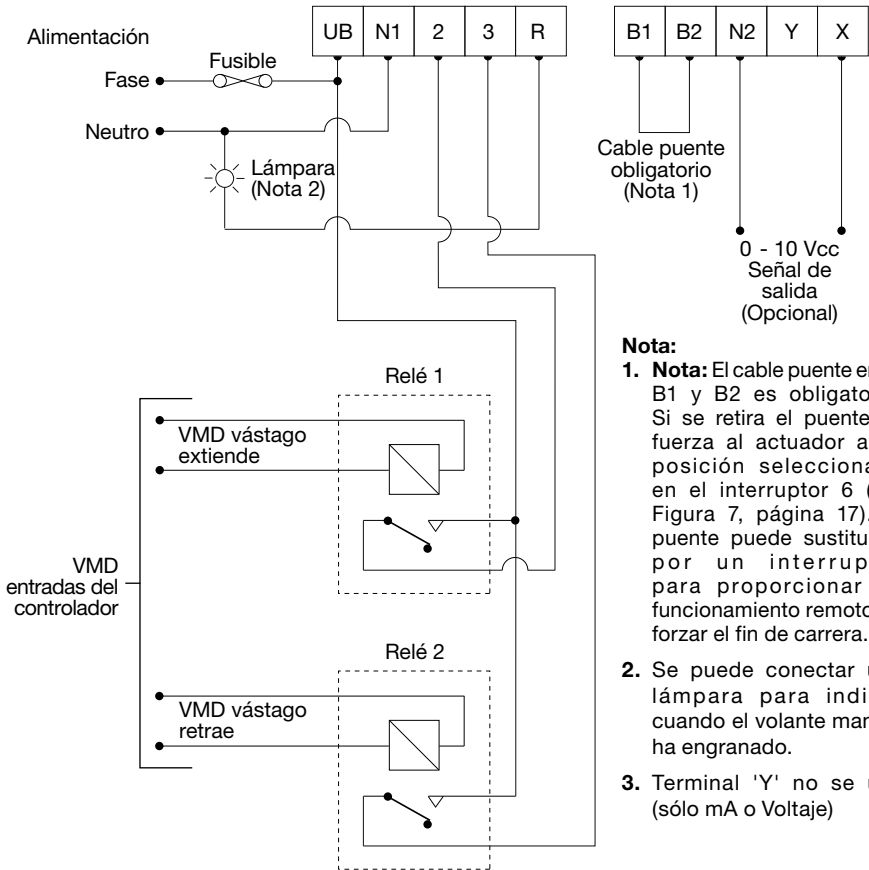
O. Conexiones eléctricas:



Nota:

1. **Nota:** El cable puente entre B1 y B2 es obligatorio. Si se retira el puente se fuerza al actuador a su posición seleccionada en el interruptor 6 (ver Figura 7, página 17). El puente puede sustituirse por un interruptor para proporcionar un funcionamiento remoto de forzar el fin de carrera.
2. Se puede conectar una lámpara para indicar cuando el volante manual ha engranado.
3. Los terminales 2 + 3 no se usan para señales de entrada (mA o Voltaje).

Fig. 8 EL721_A-SE aplicación mA/voltios



Nota:

1. **Nota:** El cable puente entre B1 y B2 es obligatorio. Si se retira el puente se fuerza al actuador a su posición seleccionada en el interruptor 6 (ver Figura 7, página 17). El puente puede sustituirse por un interruptor para proporcionar un funcionamiento remoto de forzar el fin de carrera.
2. Se puede conectar una lámpara para indicar cuando el volante manual ha engranado.
3. Terminal 'Y' no se usa (sólo mA o Voltaje)

Fig. 9 EL721_A-SE aplicación servomotor (VMD)

P. Volver a conectar el cable de cinta en su conector. Comprobar que el conector está conectado en el sentido correcto, ver Figura 10.

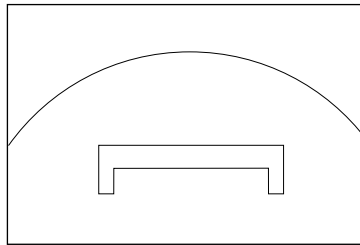


Fig. 10

Q. Cortar la alimentación. Aplicar una señal de mA o Voltaje al terminal 'Y', o bien una señal VMD (vástago extiende) en el terminal 2.

R. Presionar hacia abajo en el volante para comenzar la secuencia de calibración automática.

Nota: La secuencia de calibración puede durar hasta 2½ minutos para completar.



S. Nota: El volante comienza a rotar de izquierda a derecha y el LED amarillo comienza a destellar 50% encendido 50% apagado.



T. Nota: El conjunto resorte comienza a comprimirse lentamente.



El LED amarillo continua destelleando 50/50 hasta que el conjunto resorte está totalmente comprimido. Cuando está totalmente comprimido el motor se apaga. **Esperar hasta que el LED amarillo paré de destellear (~ 30 segundos) y se enciende fijamente.**

U. Pulsar y mantener pulsado el botón pequeño 'Init' durante 2 segundos. El volante comienza a rotar de derecha a izquierda. Nota: El LED amarillo comienza a destellar 50/50 de nuevo.



V. El conjunto resorte está ahora sujeto en el estado de compresión y el vástago de la válvula comienza a elevarse junto con el vástago del actuador.



El actuador abre totalmente la válvula, y se para, espera ~ 30s y cambia de dirección. Nota: El LED amarillo destella 50/50 todo el tiempo. Cuando se ha completado la auto-calibración, el LED amarillo para de destellar y se enciende fijamente.

Ahora hay que comprobar el ajuste:

- **Aumentar la señal de entrada un 25% del rango:**
 - El volante comienza a rotar de derecha a izquierda y el vástago de la válvula comienza a subir.
 - El actuador se para cuando la válvula está un 25% abierta.
- **Aumentar la señal de entrada un 50% del rango:**
 - Esperar a que el actuador se mueva a la posición de enmedio de su carrera.
- **Reducir la señal de entrada un 25% del rango:**
 - El actuador se para, después retorna hacia la posición de un 25% abierto.
- **Después ajustar la señal de entrada mínima:**
 - Esperar a que la válvula cierre totalmente.
- **Finalmente aumentar la señal de entrada a 25%.**

Esperar a que el actuador se pare en la posición 25% abierto.

IMPORTANTE:

El obturador de la válvula no toca el asiento de la válvula así que la contratuerca en el vástago de la válvula se puede apretar de manera segura sin el riesgo de dañar el asiento de la válvula.

W. Apretar la contratuerca del acoplamiento.



- X.** Cortar la corriente y comprobar que el actuador libere el conjunto resorte para asegurar que el conjunto resorte cierra la válvula.
- Y.** Retirar la conexión del lazo de calibración y sustituirlo por las conexiones de señales del proceso. Volver a colocar la tapa y comprobar que está correctamente colocada.

Se ha completado la puesta en marcha.

Atención: En el caso de un bloqueo entre el asiento de la válvula y el vástago, el actuador abrirá parcialmente y cerrará siete veces (intentando librar el bloqueo). Si no tiene éxito, el actuador se parará en la posición semiabierta y el **LED amarillo destellará rápidamente.**

5. Recambios

Recambios disponibles

EL7100	Brida de montaje	(DN15 - DN50) EL7011	2
	Acoplamiento para válvulas de control SPIRA-TROL LE y KE	(DN15 - DN50) EL7010	1
EL7200	Brida de montaje	(DN15 - DN50) EL7021	4
	Acoplamiento para válvulas de control SPIRA-TROL LE y KE	(DN15 - DN50) EL7020	3
Kit de acoplamiento SA		(DN15 - DN50) EL7012	

Cómo pasar pedido de recambios

Al pasar pedido debe usarse la nomenclatura indicada en el cuadro de recambios indicando el tamaño de la válvula de control y el modelo del actuador.

Ejemplo: 1 kit de acoplamiento EL7010 para un actuador EL7100 unido a una válvula de control SPIRA-TROL KE de DN50.

