

KEYSTONE FIGURA 89 - ACTUADORES NEUMÁTICOS

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Antes de proceder a instalar, se deben leer y comprender perfectamente estas instrucciones



INTRODUCCIÓN

La serie de actuadores neumáticos Keystone F89 está disponible en 4 opciones de montaje:

- F89D - Eje y brida ISO 5211 - rosca métrica
- F89E - Eje Keystone / brida ISO - rosca métrica
- F89U - Eje y brida Keystone - rosca métrica
- F89U - Eje y brida Keystone - rosca imperial

RECOMENDACIONES GENERALES ACERCA DE LOS SISTEMAS NEUMÁTICOS

Todos los actuadores neumáticos Keystone vienen lubricados de fábrica con grasa Castrol LMM, y, a no ser que el ambiente de la operación sea extremadamente riguroso, no precisan de una nueva lubricación. Para aplicaciones en las que la temperatura ambiental alcance hasta -40°C (-40°F), está disponible una versión para bajas temperaturas con una grasa especialmente especificada (a definir).

Para mantener la máxima eficiencia de este actuador, aconsejamos que se sigan las siguientes recomendaciones básicas para el sistema:

1. Para una máxima vida de ciclo la calidad del aire comprimido debería ser 2.4.1 s/. la norma ISO 8573-1.
2. Cuando las tuberías quedan sujetas a extremos de temperaturas, el sistema debería ser dotado de un equipo apropiado de secado de aire.
3. Cuando se trabaja a bajas temperaturas, es importante que se haya secado el aire comprimido hasta un punto de rocío inferior a la temperatura ambiente. Si no es el caso, se condensará agua del aire comprimido, que se congelará y causará daños a los cierres en el interior del actuador, lo que podría resultar en una avería del actuador.
4. Las líneas de control neumático se deberían montar siguiendo una «Práctica recomendada de montaje de tuberías», y no deberían tener recodos, que podrían atrapar condensados.
5. Todos los extremos de los tubos de conexión deberían ser exhaustivamente limpiados y desbarbados después de su corte, para asegurar que la tubería queda sin restos.
6. Si se someten los tubos a ensayo hidráulico, las líneas se deberían «soplar» con aire a presión para eliminar toda traza de agua, antes de conectar las líneas al actuador.
7. Cuando se usen fijadores de roscas en el montaje de tubos, se deberían aplicar sólo a los filetes macho, para evitar forzar un exceso del compuesto hacia las líneas de control del actuador.
8. Cuando se use equipos de filtración de aire, los filtros de aire deberían situarse en posiciones que permitan un fácil acceso para el mantenimiento y/o drenaje.
9. Cuando los posicionadores o controladores neumáticos de válvulas se monten en los conjuntos de actuadores de válvulas, no se debería usar aire lubricado con neblina de aceite excepto si el fabricante especifica explícitamente que los controladores son compatibles con aire lubricado.

NOTA

Los actuadores Keystone F89 tienen una capacidad de presión para aire comprimido en la gama de 2.75 barg (40 psig) hasta 8.3 barg (120 psig) y resistirán una presión estática máxima de 10 barg (145 psig).

AVISO

Por razones de seguridad, NO «asistir neumáticamente» actuadores neumáticos de simple efecto.

KEYSTONE FIGURA 89 - ACTUADORES NEUMÁTICOS

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

CONSTRUCCIÓN

Los actuadores F89 de Keystone están diseñados para su montaje en válvulas de cuarto de vuelta bien de manera directa, bien usando los soportes de montaje o adaptadores y productos de dimensionado apropiados.

Todos los modelos son del tipo de pistones opuestos. Cada pistón incorpora una cremallera integrada que engrana con un eje de transmisión de piñón de una pieza. El eje de transmisión está cincado-niquelado para máxima protección. El cuerpo del actuador es de aluminio extrudido, y va dotado de cojinetes de «polímero técnico» en las ubicaciones del eje de transmisión. Los cierres de los cojinetes y de los pistones son del tipo de junta tórica dinámica. La transmisión del actuador tiene la forma de una salida de eje hembra de doble chaveta (F89E/U) o de doble cuadrado hembra (estrella; F89D) que se ajusta a EN ISO 5211. Hay disponible una amplia gama de adaptadores para acoplar el actuador del eje al eje de la válvula. El extremo superior del eje del actuador tiene una conexión hembra DD16x11 para montaje directo de los accesorios AVID, o pueden acoplarse con una inserción que se ajusta a la norma Namur.

Se proporcionan finales de carrera ajustables para cada extremo de la carrera para asegurar que el actuador abra y cierre la válvula de forma precisa.

ALMACENAMIENTO

Todos los actuadores salen de fábrica probados y en excelente condición de trabajo y acabado. Para mantener esas características hasta que el actuador se instala en la planta de destino, es necesario observar las siguientes reglas, y adoptar medidas apropiadas durante el período de almacenamiento.

1. Asegurar que los tapones de transporte permanecen en su sitio en las conexiones neumáticas. Esos tapones de plástico cierran las entradas de aire, pero no son impermeables, sino un medio de protección frente a la entrada de cuerpos extraños durante el transporte. Para almacenamiento a largo plazo, y específicamente en el exterior, esos tapones de plástico deben ser sustituidos por tapones que proporcionen una impermeabilización total.

2. Si los actuadores se suministran por separado de las válvulas, se tienen que colocar sobre una paleta de madera, para prevenir daños al acoplamiento de la válvula. Para almacenamiento exterior a largo plazo, se aconseja aplicar un revestimiento de aceite o grasa a las piezas de acoplamiento.
3. En caso de almacenamiento a largo plazo, se aconseja guardar los actuadores en un lugar seco, o proporcionar algunos medios de protección frente a la intemperie.

INSTALACIÓN DE SERIE

El actuador F89 se puede usar para válvulas de mariposa, de bola y todos los dispositivos de cuarto de vuelta, en configuraciones de doble efecto o de retorno por muelle. Los actuadores de simple efecto se suministran como FALLO CIERRA (sentido horario) de serie. La acción inversa (FALLO ABRE; sentido antihorario) se tiene que especificar en el momento de realización del pedido. Alternativamente, es posible cambiar un actuador de FALLO CIERRA a FALLO ABRE con un ingeniero mecánico formado y certificado que use las instrucciones de montaje/desmontaje como se describen en este documento.

Estas instrucciones de instalación suponen que el actuador se instala con el eje del cilindro en paralelo al eje del paso de la válvula (en línea). Es preciso asegurar que se tiene un actuador con la transmisión correcta, y que la válvula y el actuador están en las siguientes posiciones:

- 1a. Unidades de doble efecto y unidades de retorno por muelle en la posición FALLO CIERRA: válvula cerrada, actuador totalmente en sentido horario.
- 1b. Unidades de doble efecto y unidades de retorno por muelle en posición FALLO ABRE: válvula abierta, actuador completamente en sentido antihorario.

Aplicación para válvulas de mariposa

Montaje en válvulas de mariposa de asiento blando (con montaje EN ISO 5211 o Keystone)

- 2a. Roscar los espárragos de montaje del actuador con apriete fuerte en la base del actuador.
- 3a. Instalar el adaptador pertinente de eje, si es necesario.
- 4a. Montar el actuador sobre la brida superior de la válvula y asegurar con una arandela y tuerca de retención en cada espárrago de montaje.

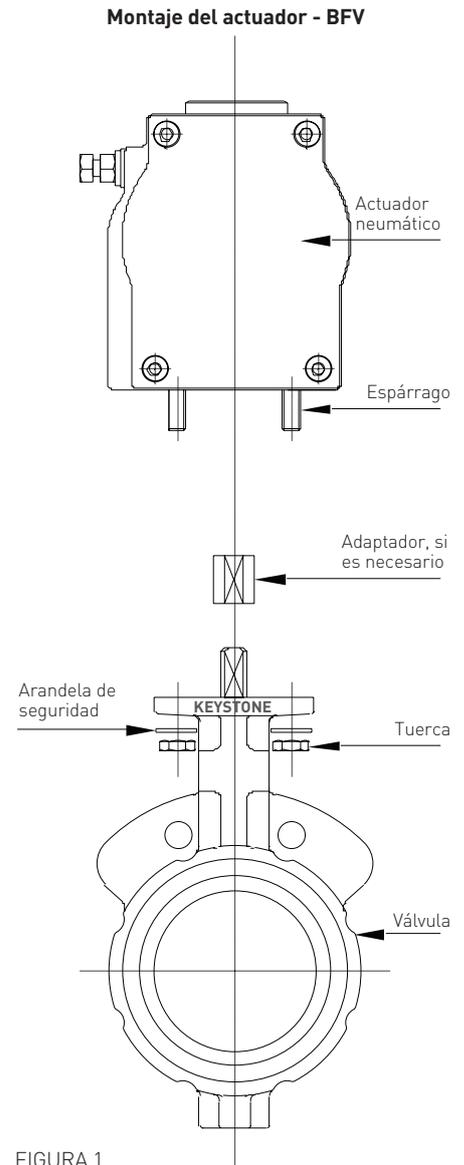


FIGURA 1

KEYSTONE FIGURA 89 - ACTUADORES NEUMÁTICOS

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Aplicación para válvulas de bola

Montaje a válvulas de bola y de mariposa de altas prestaciones usando un soporte

- 2b. Roscar los espárragos de montaje del actuador con fuerte apriete en la base del actuador y asegurar el soporte de montaje a la parte inferior del actuador usando cuatro tuercas y arandelas como se muestra en la Figura 1.
- 3b. Instalar el acoplamiento apropiado sobre el eje de la válvula. Se deberían aplicar unos ligeros golpes o presionar sobre el acoplamiento sobre el eje de la válvula. Se recomienda el uso de un lubricante.
- 4b. Montar el actuador y el soporte en la brida superior de la válvula usando los pernos apropiados.

Todos los tipos de válvulas de cuarto de vuelta

5. Antes de instalar el conjunto válvula/actuador en un sistema de tuberías se debería verificar la carrera del disco y ajustarlo en caso necesario usando los tornillos de los toques limitadores de carrera (véase instrucciones detalladas para el ajuste de la carrera).
6. Al instalar el conjunto válvula/actuador en la tubería, asegurar que se siguen las instrucciones específicas referentes a la instalación de la válvula.

NOTA

Puede ser preciso montar algunas válvulas en la tubería antes de montar el actuador. Las válvulas de mariposa de asiento blando son un ejemplo de esto.

7. En el caso de válvulas que deban instalarse en la tubería antes del montaje del actuador, asegurar que la válvula sea llevada a su posición en fallo antes de montar el actuador en la válvula.

INSTALACIÓN NO ESTÁNDAR - ACTUADORES DE DOBLE EFECTO Y DE RETORNO POR MUELLE

En circunstancias en las que se precisa que el actuador se instale en posición transversal, esto es, a ángulos rectos respecto al paso de la válvula (línea cruzada), se debe dar un giro de 90° al actuador. Eso se consigue de la siguiente manera.

Todos los tipos de válvulas de cuarto de vuelta

1. Extraer el actuador de la válvula o del soporte sacando los 4 pernos/tuercas de fijación, y retirarlo verticalmente respecto a la válvula.
2. Reposicionar la inserción del eje a 90 grados para conexiones de Doble D. Las transmisiones con orificio de chaveta y de estrella no precisan de esa acción.
3. Girar el actuador en 90 grados.
4. Volver a colocar el actuador en la parte superior de la válvula o en el soporte. Prestar atención a la transmisión de salida del actuador para que quede alineada con el eje de la válvula y/o la inserción del eje.

Montaje del actuador - BV

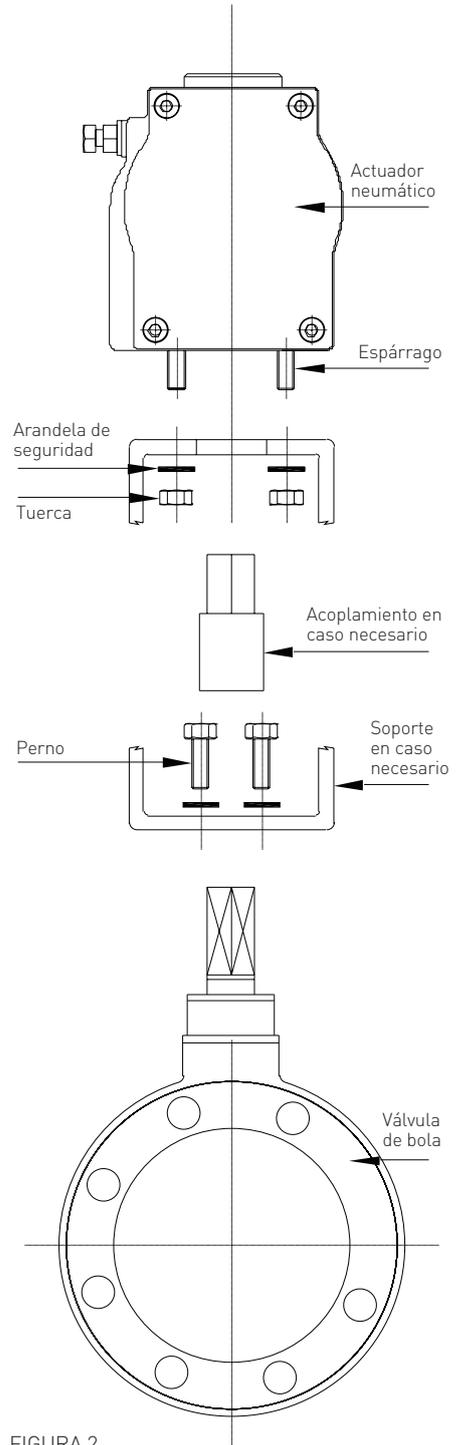


FIGURA 2

KEYSTONE FIGURA 89 - ACTUADORES NEUMÁTICOS

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

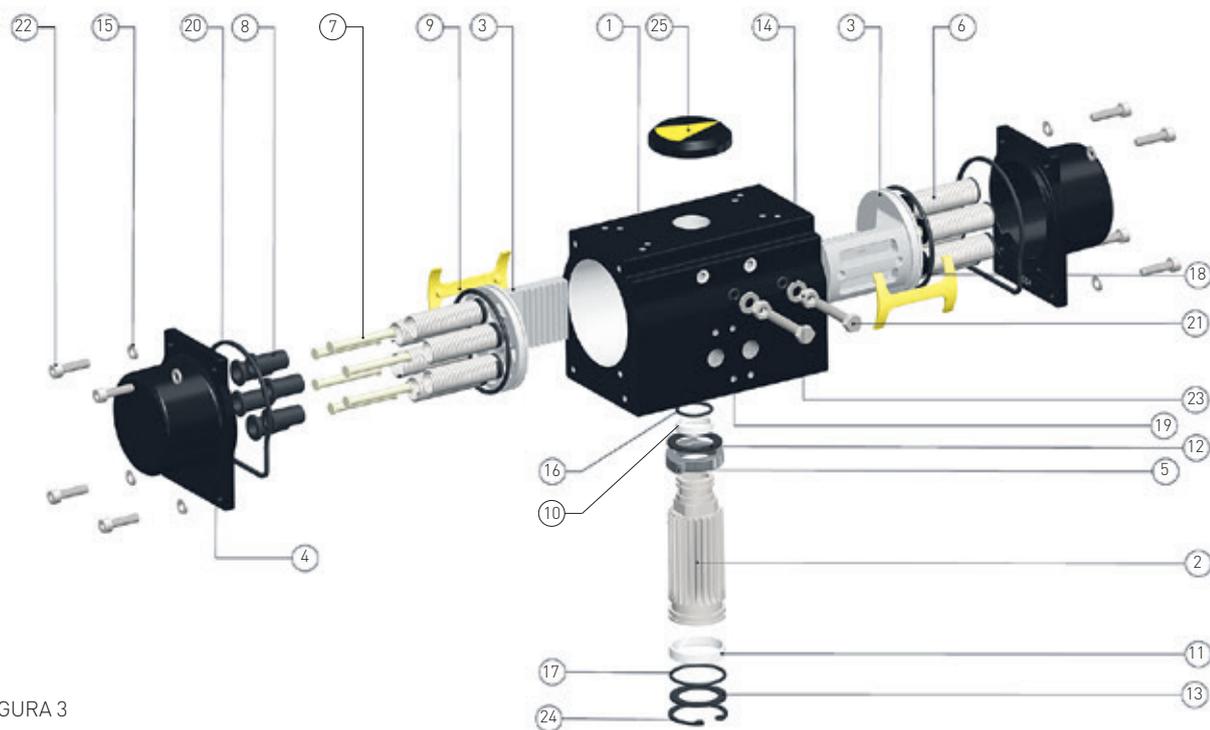


FIGURA 3

TABLA 1 - MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Cant.	Artículo	Material	Materiales s/. norma US	Materiales s/. norma BS	Materiales s/. norma DIN	Acabado
1	Cuerpo	Aluminio extrudido ASTM B221 tipo 6063T6	ASTM B221	BS 1474 6063	DIN 3.33206.51	Anodizado 15-25 micrones + ESPC 80-120 micrones
2	Piñón	Barra de acero al carbono laminada en caliente ASTM A108 grado 1045	A108	BS 970 080M40	C40	Niquelado químico 10-15 micrones
3	Pistón	Aleación de aluminio inyectado ASTM B85 tipo A380 /BS 1490 grado LM24	ASTM B85	BS 1490	DIN 1725-2300 o 226	Anodizado
4	Tapa del extremo	Aleación de aluminio inyectado ASTM B85 tipo A380/BS 1490 grado LM24	ASTM B85	BS 1490	DIN 1725-2300 o 226	ESPC 80-120 micrones
5	Leva	Fundición grado SAE 1045/C45 / EN8				Ennegrecido
6	Muelle	Acero para muelles s/. ASTM A401	ASTM A401	BS 5216 HS3	DIN 17223 Pti	Revestimiento epoxi 30-40 micrones
7	Retén del muelle	Acero al carbono				Cincado
8	SopORTE de muelle	Aleación de aluminio inyectado ASTM B85 tipo A380 /BS 1490 grado LM24	ASTM B85	BS 1490	DIN1725-2300 o 226	Anodizado
9	Guía del pistón	Zytel 101F NC010				Natural
10	Cojinete superior	PAR ⁽¹⁾ + 25% reforzado con vidrio				Natural
11	Cojinete inferior	PAR ⁽¹⁾ + 25% reforzado con vidrio				Natural
12	Arandela de retención superior	POM ⁽²⁾				Natural
13	Arandela de retención inferior	POM ⁽²⁾				Natural
14	Arandela del limitador mecánico	Ac. inox. ⁽³⁾ ISO 3506 grado A2-70				Natural
15	Arandela de la tapa del extremo (arandela de bloqueo)	Ac. inox. ⁽³⁾ ISO 3506 grado A2-70				Natural
16	Junta tórica superior (piñón)	NBR shore 70 A				Natural
17	Junta tórica inferior (piñón)	NBR shore 70 A				Natural
18	Junta tórica (pistón)	NBR shore 70 A				Natural
19	Junta tórica (limitador mecánico)	NBR shore 70 A				Natural
20	Junta (tapa del extremo)	NBR shore 70 A				Natural
21	Perno - limitador mecánico	Ac. inox. ⁽³⁾ ISO 3506 grado A2-70				Natural
22	Perno - tapa del extremo	Ac. inox. ⁽³⁾ ISO 3506 grado A2-70				Natural
23	Tuerca - limitador mecánico	Ac. inox. ⁽³⁾ ISO 3506 grado A2-70				Natural
24	Clip (fondo)	Acero dulce				Natural
25	Indicador de posición	Plástico ABS				Natural

(1) Resina acetal POM

(2) Polioximetileno

(3) Acero inoxidable

KEYSTONE FIGURA 89 - ACTUADORES NEUMÁTICOS

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE - ACTUADORES DE DOBLE EFECTO

AVISO

Eliminar la presión del aire y observar las precauciones normales de seguridad, incluyendo el uso de protección ocular.

1. Tirar de la tapa del indicador (25) extrayéndola de la parte superior del actuador. Si esta tapa está demasiado apretada, se puede aplicar una ligera presión en la parte inferior de la misma con un corto tramo de una barra redonda insertada desde el extremo de abajo del eje del actuador.
Nota: hacer palanca con un destornillador se considera una práctica potencialmente peligrosa, y debería evitarse.
2. Extraer los dos pernos del limitador mecánico (21), después de aflojar las tuercas de seguridad.
3. Verificar que las tapas de los extremos pertenecen a un actuador de doble efecto (planas), y aflojar los tornillos de fijación de las tapas de los extremos (22) de manera uniforme.
4. Extraer las tapas de los extremos (4)
5. Usando una palanca apropiada en la parte superior del eje del piñón (2), girar el eje en sentido antihorario para apartar los pistones entre sí. Extraer los pistones (3) completos con las almohadillas de respaldo, juntas tóricas, etc.
6. Extraer el clip (24) desde el orificio del fondo del actuador incluyendo la arandela de retención (13).
7. Proteger el orificio del actuador durante el desmontaje del piñón, y aplicar unos golpecitos al eje en dirección descendente. La leva del limitador mecánico (5) está fijada fuerte al piñón, y se tiene que liberar antes de extraer el piñón del cuerpo del actuador.
8. Extraer el piñón, pero tener cuidado de proteger el orificio del actuador.
9. Extraer las juntas tóricas superior e inferior (16 y 17) del eje del piñón.
10. Extraer los cojinetes superior e inferior (10 y 11) del eje del piñón.

PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE - ACTUADORES DE SIMPLE EFECTO

AVISO

Eliminar la presión de aire y observar las precauciones normales de seguridad, incluyendo el uso de protección ocular. Asegurar siempre que los actuadores de retorno por muelle se encuentran en posición de fallo antes de emprender ninguna operación de mantenimiento. Prestar atención en especial a este requisito cuando se monten operadores manuales.

1. Tirar de la tapa del indicador (25) extrayéndola de la parte superior del actuador. Si esta tapa está demasiado apretada, se puede aplicar una ligera presión en la parte inferior de la misma con un corto tramo de una barra redonda insertada desde el extremo de abajo del eje del actuador. Nota: hacer palanca con un destornillador se considera una práctica potencialmente peligrosa, y debería evitarse.
2. Extraer los dos pernos del limitador mecánico (21), después de aflojar las tuercas de seguridad.
3. Aflojar uniformemente los tornillos de fijación (22) de la tapa del extremo hasta que la carga del muelle quede relajada (3-5 mm).

AVISO

Si después de aflojar los tornillos en 5 mm se advierte todavía compresión en el cartucho de muelles, volver a apretar los tornillos de la tapa del extremo y devolver la unidad a fábrica para servicio.

4. Extraer las tapas de los extremos (4) y los cartuchos de muelles. A fin de evitar que los muelles salgan de su lugar, colocar el actuador con la tapa del extremo en la parte superior.

AVISO

No desmontar los cartuchos de muelles precomprimidos, porque los muelles están bajo una enorme fuerza.

5. Usando una palanca apropiada en la parte superior del eje del piñón (2), girar el eje en sentido horario para apartar los pistones entre sí. Extraer los pistones (3) completos con las almohadillas de respaldo, juntas tóricas, etc.
6. Extraer el clip (24) desde el orificio del fondo del actuador incluyendo la arandela de retención (13).
7. Proteger el orificio del actuador durante el desmontaje del piñón, y aplicar unos golpecitos al eje en dirección descendente. La leva del limitador mecánico (5) está fijada fuerte al piñón, y se tiene que liberar antes de extraer el piñón del cuerpo del actuador.
8. Extraer el piñón, pero tener cuidado de proteger el orificio del actuador.
9. Extraer las juntas tóricas superior e inferior (16 y 17) del eje del piñón.
10. Extraer los cojinetes superior e inferior (10 y 11) del eje del piñón.

KEYSTONE FIGURA 89 - ACTUADORES NEUMÁTICOS

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

PROCEDIMIENTO DE MONTAJE - ACTUADORES DE DOBLE EFECTO

1. Limpiar todos los componentes desmontados y sustituir todos los componentes como juntas tóricas, cojinetes y almohadillas de respaldo que se proporcionan en el kit de componentes blandos.
2. Engrasar bien el orificio del cuerpo con la grasa especificada.
3. Recubrir todas las juntas tóricas con la grasa especificada.
4. Conjunto del eje de salida:
 - a. Ajustar el conjunto superior de cojinetes (10) sobre la parte superior del eje del piñón (2) con las juntas tóricas superiores (16) arriba de todo.
 - b. Colocar el conjunto del cojinete inferior (11) en la parte inferior del eje del piñón con la junta tórica (17) en la parte inferior.
 - c. Colocar la arandela de retención superior (12).
5. Con cuidado, insertar el conjunto del eje del piñón desde la parte inferior del actuador.
6. A la vez que se procede a esta inserción, colocar la leva del limitador mecánico (5) en la parte superior de la leva del piñón desde dentro del orificio del actuador, y seguir la posición de la chaveta en el eje y la leva del limitador mecánico como se muestra en la figura 4. Acabar con un firme empuje para asegurar su colocación perfecta.
7. Colocar la arandela de retención inferior (13) y el clip interno (25) en la cavidad inferior del cuerpo para situar el conjunto del eje.
8. Colocar las juntas tóricas de cierre (18) sobre los pistones (3), y engrasar la cremallera.
9. Orientar el eje de salida a 45° como en la figura 4.
10. Insertar los pistones completamente con las almohadillas de respaldo (9) con las patas del pistón a la izquierda del orificio cuando se contempla desde el extremo de la junta tórica del pistón (figura 4), hasta que las cremalleras engranen con el piñón, y luego empujar suavemente hacia el interior. El actuador queda ahora en la posición completamente cerrada, y la indicación del eje debería estar en -5 grados [apuntando ligeramente a la derecha].
11. Girar el eje del piñón en sentido antihorario hasta que quede orientado en línea con el eje principal del cuerpo del actuador. El eje está ahora en la posición cerrada.
12. Insertar el perno del limitador mecánico derecho (cierre) (21) junto con la junta tórica (19), la arandela (14) y la tuerca de seguridad (23) hasta que el perno contacte con la leva del limitador mecánico. Apretar la tuerca de seguridad.
13. Girar el eje en sentido antihorario hasta los 90° para alinearlo con la línea central del orificio del actuador. El actuador se encuentra ahora en la posición abierta.
14. Insertar el perno del limitador mecánico izquierdo (abierto) (21) junto con la junta tórica (19), la arandela (14) y la tuerca de seguridad (23) hasta que el perno contacte con la leva del limitador mecánico. Apretar la tuerca de seguridad. Es necesario verificar la posición de los pernos del limitador mecánico después del montaje de la válvula, y proceder al ajuste en caso necesario.
15. Ajustar las juntas de las tapas de los extremos (20) a las tapas de los extremos (4) untándolas ligeramente con grasa.
16. Colocar las tapas de los extremos para doble efecto (modelo plano) al cuerpo de manera uniforme y apretar los tornillos de las tapas de los extremos aplicando el par recomendado (tabla 2).
17. Colocar el indicador de posición en la parte superior del actuador.
18. Operar el actuador hasta las posiciones abierta y cerrada usando aire comprimido, y tomar nota de las posiciones reales. Ajustar los limitadores mecánicos si es necesario siguiendo el método descrito en este documento. Si no se consigue la carrera deseada, consultar la guía de resolución de problemas.

Dirección de giro de serie

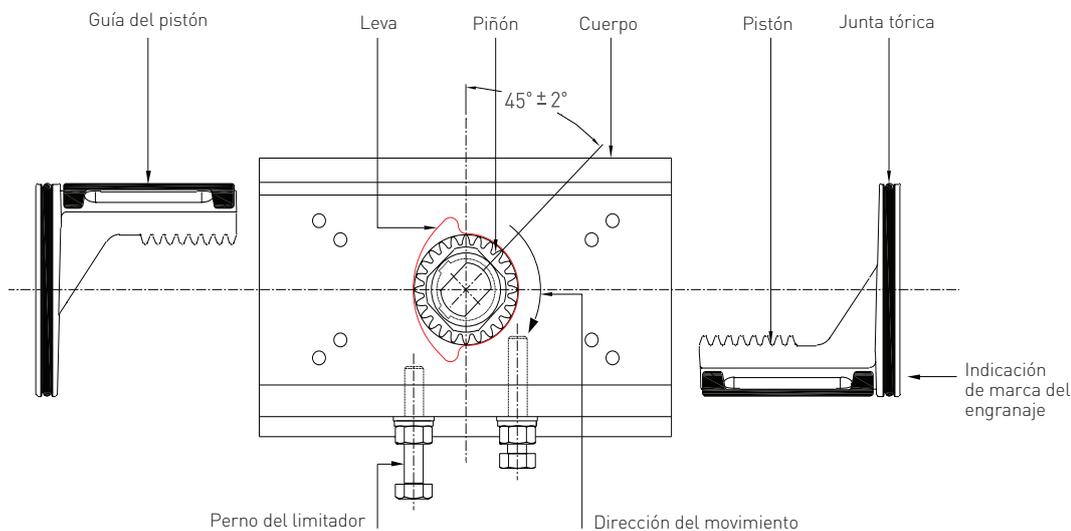


FIGURA 4 (vista superior)

KEYSTONE FIGURA 89 - ACTUADORES NEUMÁTICOS

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

PROCEDIMIENTO DE MONTAJE - ACTUADORES DE RETORNO POR MUELLE

(FALLO CIERRA - sentido horario para cerrar)

1. Seguir las etapas 1 a 14 del procedimiento para doble efecto.
2. Para actuadores de retorno por muelle, se precisa de las siguientes acciones adicionales:
 - a. Girar el piñón (2) en sentido horario hasta la posición cerrada
 - b. Posicionar el actuador en sentido vertical con la parte superior del pistón en un plano horizontal (asegurar que la parte inferior queda situada sobre una superficie limpia).
 - c. Localizar la cantidad correcta de cartuchos de muelles (6) en las cavidades del cabezal del pistón. Para durabilidad, asegurar dividir la cantidad de muelles de manera uniforme a ambos lados, con una diferencia máxima de 1 muelle, y usar la configuración como se indica en la figura 6 basada en la cantidad de muelles.
 - d. Colocar la primera tapa del extremo como se describe en las siguientes instrucciones, y repetir la secuencia para el otro lado.
3. Colocar las juntas de las tapas de los extremos (20) a las tapas de los extremos (4) aplicando una ligera cantidad de grasa.
4. Colocar la tapa del extremo en la parte superior de los cartuchos de muelles y asegurar que los muelles queden situados en cavidades para los muelles. Colocar la tapa del extremo al cuerpo de manera uniforme usando los tornillos para la tapa del extremo (22) y las arandelas (15). Apretar los tornillos de las tapas de los extremos con el par recomendado (tabla 2). Asegurar que los muelles se mantienen en su posición durante el montaje de las tapas de los extremos.
5. Colocar el indicador de posición (25) en la parte superior del actuador.

6. Operar el actuador hasta las posiciones abierta y cerrada usando aire comprimido, y tomar nota de las posiciones reales. Ajustar los limitadores mecánicos si es necesario siguiendo el método descrito en este documento. Si no se consigue la carrera deseada, consultar la guía de resolución de problemas.

PROCEDIMIENTO DE MONTAJE - ACTUADORES DE RETORNO POR MUELLE

(FALLO ABRE - sentido antihorario para abrir)

1. Seguir las etapas 1 a 8 del procedimiento para doble efecto.
2. Orientar el eje de salida a 45° como en la figura 5.
3. Insertar los pistones completamente con las almohadillas de respaldo (9) con las patas del pistón a la derecha del orificio cuando se contempla desde el extremo de la junta tórica del pistón (figura 5), hasta que las cremalleras engranen con el piñón, y luego empujar suavemente hacia el interior. El actuador queda ahora en la posición completamente abierta, y la indicación del eje debería estar en 95 grados.
4. Girar el eje del piñón en sentido horario hasta que quede orientado en línea con la línea central del orificio del actuador (posición a 90°). El eje está ahora en la posición abierta.
5. Insertar el perno del limitador mecánico izquierdo (abrir) (21) junto con la junta tórica (19), las arandelas (14) y la tuerca de seguridad (23) hasta que el perno contacte con la leva del limitador mecánico. Apretar la tuerca de seguridad.
6. Girar el eje en sentido horario hasta los 0° para alinearlo con el eje principal del cuerpo del actuador. El actuador se encuentra ahora en la posición cerrada.
7. Insertar el perno del limitador mecánico izquierdo (cerrado) (21) junto con la junta tórica (19), la arandela (14) y la tuerca de

seguridad (23) hasta que el perno contacte con la leva del limitador mecánico. Apretar la tuerca de seguridad. Es necesario verificar la posición de los pernos del limitador mecánico después del montaje de la válvula, y proceder al ajuste en caso necesario.

8. Para actuadores de retorno por muelle, se precisa de las siguientes acciones adicionales:
 - a. Girar el piñón en sentido antihorario hasta la posición abierta
 - b. Posicionar el actuador en sentido vertical con la parte superior del pistón en un plano horizontal (asegurar que la parte inferior queda situada sobre una superficie limpia).
 - c. Localizar la cantidad correcta de cartuchos de muelles en las cavidades del cabezal del pistón. Usar la configuración como se indica en la figura 6 basada en la cantidad de muelles. Para durabilidad, asegurar dividir la cantidad de muelles de manera uniforme a ambos lados, con una diferencia máxima de 1 muelle.
 - d. Colocar la primera tapa del extremo como se describe en las siguientes instrucciones, y repetir la secuencia para el otro lado.
9. Colocar las juntas de las tapas de los extremos (20) a las tapas de los extremos (4) aplicando una ligera cantidad de grasa.
10. Colocar la tapa del extremo en la parte superior de los cartuchos de muelles, y colocar la tapa del extremo al cuerpo de manera uniforme usando los tornillos para la tapa del extremo (22) y las arandelas (15). Apretar los tornillos de las tapas de los extremos con el par recomendado (tabla 2). Asegurar que los muelles se mantienen en su posición durante el montaje de las tapas de los extremos.
11. Colocar el indicador de posición (25) en la parte superior del actuador.
12. Operar el actuador hasta las posiciones abierta y cerrada usando aire comprimido, y tomar nota de las posiciones reales. Ajustar los limitadores mecánicos si es necesario siguiendo el método descrito en este documento. Si no se consigue la carrera deseada, consultar la guía de resolución de problemas.

Dirección de giro no estándar

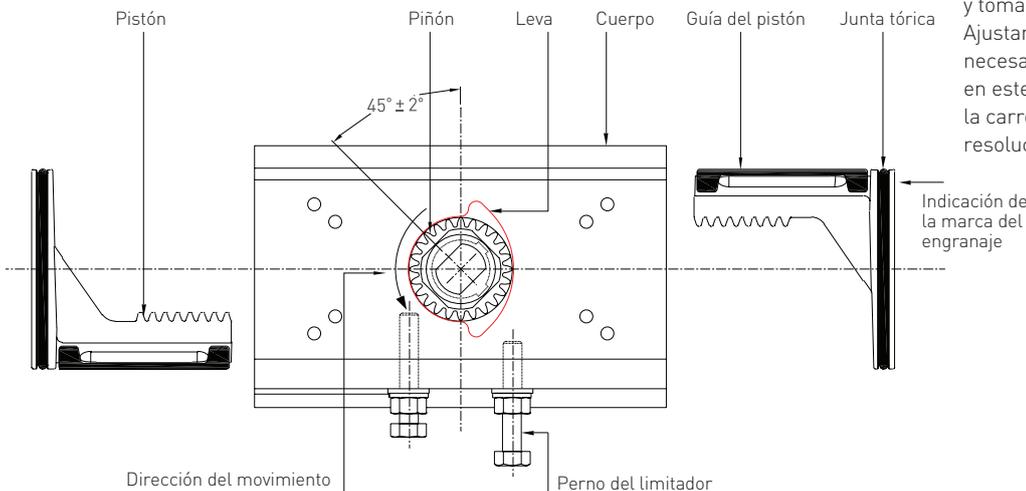


FIGURA 5 (vista superior)

KEYSTONE FIGURA 89 - ACTUADORES NEUMÁTICOS

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

ASIGNACIÓN DE MUELLES

En aplicaciones con retorno por muelles, la cantidad de muelles que se utiliza determina el par proporcionado para aplicaciones en fallo. Para un funcionamiento óptimo, la cantidad de muelles que se usa se basa en el tipo de válvula que se usa, usando la tabla de pares para el actuador F89 (normalmente aplicaciones en cierre):

- Válvulas de bola: usar el nivel de par de muelle que se ajuste con el par de muelle a 90 grados con el par de comienzo de aire de alimentación a 0 grados.
- Válvulas de mariposa: usar el nivel de par de muelle que se ajuste con el par de muelle a 0 grados con el par de aire de alimentación a 0 grados.

La cantidad de muelles que se usa puede variar entre 4 y 12 piezas. Para durabilidad, asegurar dividir la cantidad de muelles de manera uniforme a ambos lados, con una diferencia máxima de 1 muelle, y usar la configuración como se indica en la figura 6 basada en la cantidad de muelles.

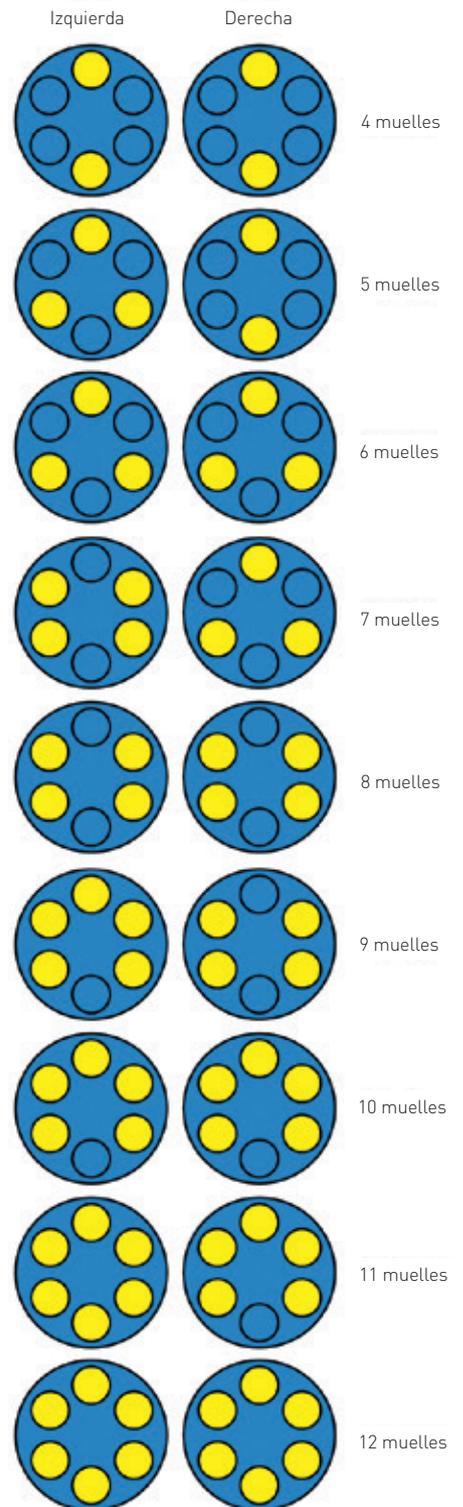


FIGURA 6 - Asignación de muelles

KEYSTONE FIGURA 89 - ACTUADORES NEUMÁTICOS

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

AJUSTE DE LOS LIMITADORES MECÁNICOS INTERNOS

El actuador Keystone F89 está dotado de limitadores mecánicos incorporados para posibilitar el ajuste del recorrido exacto para la válvula que se opera. Estos limitadores permiten el ajuste de la sobrecarrera y de carrera incompleta de $\pm 5^\circ$ en cada extremo.

AVISO

- Bajo ninguna circunstancia se deben retirar del todo los pernos de los limitadores mecánicos del actuador mientras se está aplicando aire comprimido.
- No se deberían emplear los pernos de los limitadores mecánicos para acciones de mando manual de emergencia.
- Después de ajustar los limitadores mecánicos, se debe proceder al reajuste de los accesorios montados en la parte superior del actuador de manera correspondiente.

Ajuste de los limitadores mecánicos - actuador de doble efecto

1. Operar el conjunto válvula/actuador a la posición cerrada.
2. Cerrar la alimentación de aire.
3. Aflojar la tuerca de seguridad en el limitador mecánico de cierre (derecha).
4. Girar el limitador mecánico en sentido horario para reducir la carrera, o en sentido antihorario para aumentar la carrera.
5. Volver a apretar la tuerca de seguridad.
6. Volver a conectar la alimentación de aire y comprobar que la posición cerrada es correcta. Si no lo es, repetir a partir del punto 2.

7. Aplicar aire a la posición abierta.
8. Cerrar la alimentación de aire.
9. Ajustar el perno del limitador mecánico de apertura (izquierda) según las instrucciones 3 a 6 anteriores.

Ajuste de los limitadores mecánicos - actuador de retorno por muelle FALLO CIERRA

1. Cerrar la alimentación de aire y comprobar la posición efectiva de cierre.
2. Aplicar aire para operar el actuador a la posición abierta.
3. Mientras se mantiene la alimentación de aire, aflojar la tuerca de seguridad en el limitador mecánico de cierre (derecha), siendo que ahora se puede ajustar la posición de cierre.
4. Girar el limitador de carrera en sentido horario para reducir la carrera, o en sentido antihorario para aumentar la carrera.
5. Volver a apretar la tuerca de seguridad.
6. Cerrar la alimentación de aire para cerrar el actuador. Si no se consigue la posición correcta de cierre, repetir desde la instrucción 2.
7. Aplicar aire para desplazar el actuador a la posición abierta y comprobar la posición abierta real.
8. Cerrar la alimentación de aire para cerrar el actuador, y así se puede ajustar el perno del limitador de carrera de apertura (izquierda).
9. Ajustar el perno del limitador de carrera de apertura según las instrucciones anteriores.
10. Volver a apretar la tuerca de seguridad.
11. Aplicar aire y comprobar la posición abierta. Si no se consigue la posición abierta correcta, repetir desde el punto 7.

Ajuste de la leva (dirección estándar de giro)

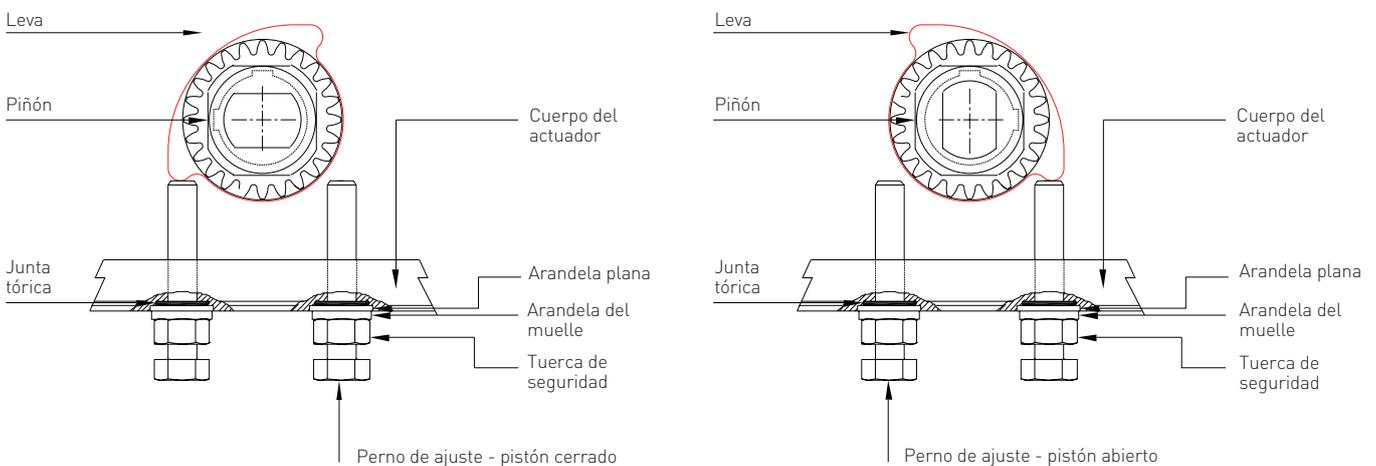


FIGURA 7 - Ajuste del limitador mecánico, para doble efecto y para retorno por muelle FALLO CIERRA

KEYSTONE FIGURA 89 - ACTUADORES NEUMÁTICOS

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Ajuste de los limitadores mecánicos - actuador de retorno por muelle FALLO ABRE

1. Cerrar la alimentación de aire y comprobar la posición efectiva de apertura.
2. Aplicar aire para operar el actuador a la posición cerrada.
3. Mientras se mantiene la alimentación de aire, aflojar la tuerca de seguridad en el limitador mecánico de cierre (izquierda), siendo que ahora se puede ajustar la posición de apertura.
4. Girar el limitador de carrera en sentido horario para reducir la carrera, o en sentido antihorario para aumentar la carrera.
5. Volver a apretar la tuerca de seguridad.
6. Cerrar la alimentación de aire para abrir la válvula. Si no se consigue la posición correcta de apertura, repetir desde la instrucción 2.
7. Aplicar aire para desplazar el actuador a la posición cerrada y comprobar la posición cerrada real.
8. Cerrar la alimentación de aire para abrir el actuador, y así se puede ajustar el perno del limitador de carrera de cierre (derecha).
9. Ajustar el perno del limitador de carrera de cierre según las instrucciones anteriores.
10. Volver a apretar la tuerca de seguridad.
11. Aplicar aire y comprobar la posición abierta.
Si no se consigue la posición cerrada correcta, repetir desde el punto 7.

Ajuste de las levas (dirección de giro no estándar)

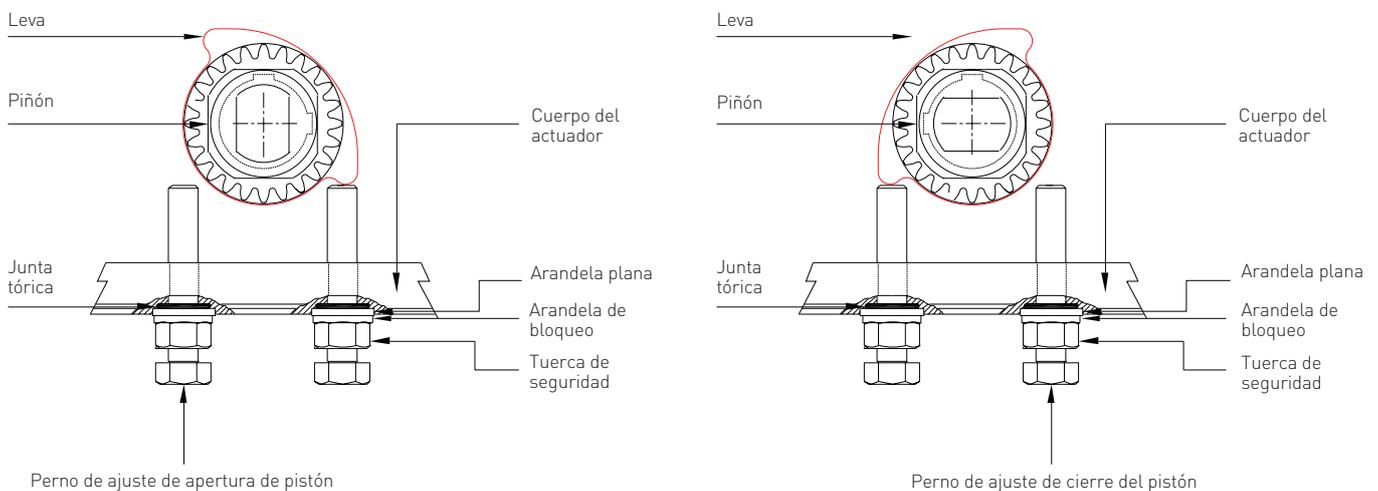


FIGURA 8 - Ajuste del limitador mecánico - retorno por muelle FALLO ABRE

KEYSTONE FIGURA 89 - ACTUADORES NEUMÁTICOS

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO

Bajo condiciones de operación normales, y cuando se apliquen los procedimientos básicos de mantenimiento del sistema neumático, el actuador F89 precisará de un mantenimiento mínimo para cientos de miles de ciclos. Si las juntas tóricas se desgastan y aparecen fugas de aire, se puede pedir un kit de componentes blandos. Se deben usar los métodos de (des)montaje según se describen en este documento. Inspeccionar cuidadosamente todos los demás componentes por si aparece desgaste, y sustituir según sea necesario.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si el actuador no opera la válvula de manera correcta, realizar las siguientes comprobaciones:

1. Comprobar que la alimentación de aire está a la presión necesaria.
2. Asegurar que la alimentación de aire no esté limitada en modo alguno.
3. Comprobar si hay fugas de aire en las líneas de alimentación al actuador.
4. Comprobar si hay fugas de aire en las zonas superior e inferior del eje del piñón.
5. Comprobar si hay fugas de aire en los cierres del pistón aplicando presión a la conexión 4 (B) y buscando si hay fugas en la conexión 2 (A) y/o viceversa.
6. Comprobar que el par de la válvula no haya aumentado debido a problemas de la válvula misma.

NOTA 1

Consultar los procedimientos de desmontaje y montaje para conseguir acceso a las juntas tóricas y a los internos del actuador en caso necesario.

NOTA 2

Una carrera reducida, esto es, que la válvula no efectúe el recorrido necesario, o una «reacción», pueden ser el efecto de un ajuste incorrecto entre el orificio de salida y el eje de la válvula.

CONEXIÓN NEUMÁTICA

El actuador serie 89 tiene 2 piezas de conexión neumática 1/4" BSP o NPT que se pueden usar para conexión con tubos. Como alternativa se puede montar una electroválvula Namur directamente.

Comentarios:

1. Como estándar, la aplicación de aire a la conexión 2 (A) hará que el actuador gire en sentido antihorario (CCW) para abrir la válvula.
2. En aplicaciones de doble efecto, la aplicación de aire a la conexión 4 (B) hará que el actuador gire en sentido horario para cerrar la válvula.
3. Los actuadores de simple efecto (también llamados de retorno por muelle) no deberían ser «asistidos neumáticamente», por cuanto esto aplicará una carga excesiva al eje de la válvula y será causa de daños.

VALORES DEL PAR DEL PERNO

Como las tapas de los extremos están a presión durante la operación normal, es importante fijarlas de manera correcta y no causar daños a la rosca debido a una aplicación de un par excesivo. Asegurar que se usen los valores de par que se indican en la tabla 2.

TABLA 2 - PAR DE APRIETE DE LOS PERNOS DE LAS TAPAS DE LOS EXTREMOS

Tamaño del actuador	Tamaño del perno	Par de apriete (Nm)	Par de apriete (lb-pulg)
002	M5	3	27
003	M5	3	27
004	M5	3	27
006	M5	3	27
009	M6	9	80
014	M8	15	133
020	M8	15	133
032	M10	28	248
052	M12	40	354
085	M12	40	354
140	M16	110	974
240	M16	110	974