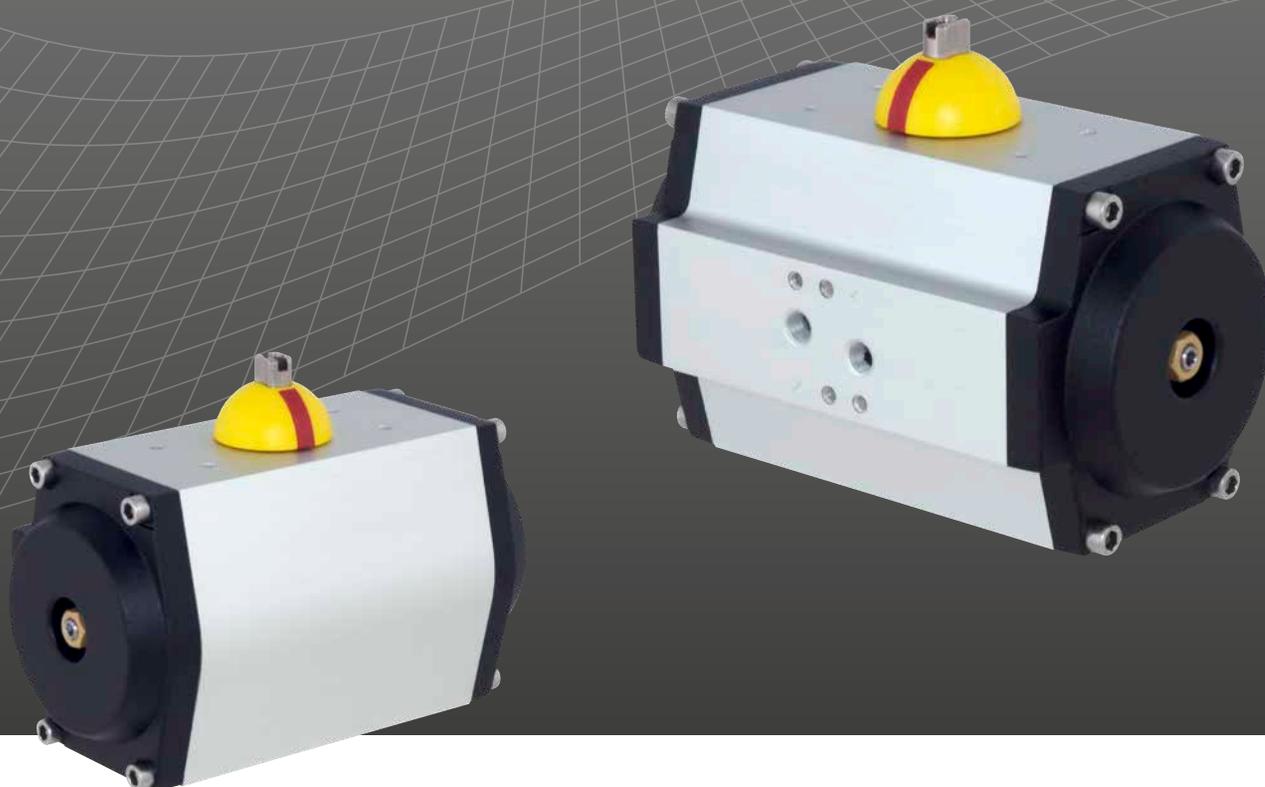


rotork[®]

Keeping the World Flowing
for Future Generations

Gama GT

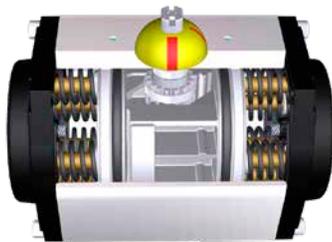
Actuador neumático
Configuración de efecto simple y efecto doble



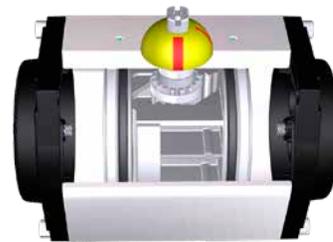
Manual de instalación, puesta en
servicio y mantenimiento



Sección	Página	Sección	Página
1. Introducción	3	10. Instalación en la válvula	9
2. Normas y reglamentos	3	10.1 Medidas preliminares	9
3. Información general	4	10.2 Instrucciones	9
4. Salud y seguridad	4	10.3 Configuraciones de montaje	10
4.1 Riesgos residuales	4	11. Retirada de la válvula	10
4.2 Riesgos térmicos	4	12. Funcionamiento	11
4.3 Ruido	4	12.1 Descripción	11
4.4 Riesgos para la salud	4	12.2 Tope de límite simple y doble	12
4.5 Riesgos mecánicos	4	12.3 Configuración de la carrera angular	13
4.6 Riesgos magnéticos	5	12.4 Suministro neumático	14
5. Etiquetas y placas de identificación	5	12.5 Conexiones neumáticas	14
6. Límites de funcionamiento	6	12.6 Conexiones eléctricas	15
6.1 Tipos de fluidos permitidos	6	12.7 Arranque	15
6.2 Vida útil esperada	6	13. Desmantelamiento y eliminación	16
6.3 Tabla de pares de apriete	6	14. Ventas y servicio de Rotork	16
7. Manejo y elevación	7	15. Resolución de problemas	17
7.1 Recomendaciones de elevación	7	16. Mantenimiento periódico	18
7.2 Instrucciones de elevación	7	17. Lista de piezas	32
8. Almacenamiento	8	18. Especificaciones de la grasa	34
9. Almacenamiento a largo plazo	8	18.1 Grasa	34



Actuador de efecto simple



Actuador de efecto doble

Este manual contiene información importante sobre seguridad. Asegúrese de leerlo y comprenderlo en su totalidad antes de la instalación, funcionamiento o mantenimiento del equipo.

Rotork se reserva el derecho a modificar, corregir y mejorar este manual sin previo aviso.

Debido a la amplia variación en la numeración de terminales de los productos del actuador, el cableado real de este dispositivo debe respetar el esquema suministrado con la unidad.

1. Introducción

Este manual cubre los aspectos e instrucciones relativos al mantenimiento específicos de la gama de actuadores GT. En el manual de usuario, que se entrega por separado, se recoge la información general sobre los actuadores de Rotork.

En este manual, las indicaciones de advertencia se representan mediante iconos, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 7010 de Señales de Seguridad:



Peligro general



Aplastamiento de la mano /
Punto de compresión



Electrocución



Material explosivo

Servicio de atención al cliente

Para asistencia técnica, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Rotork:

Correo electrónico: rfs.international@rotork.com

Rotork, Via Padre Jaques Hamel 138B, Porcari, Lucca, IT.

Tel: +39 0583-222-1

Rotork plc, Brassmill Lane, Bath, Reino Unido

Tel: +44 (0)1225 733200

2. Normas y reglamentos

Los actuadores destinados a los estados miembros europeos han sido diseñados, fabricados y evaluados de acuerdo con el Sistema de Control de Calidad, en cumplimiento de la norma UNE-EN ISO 9001:2015 y de los siguientes reglamentos/directivas.

- 2006/42/CE: Directiva de Máquinas.
- 2014/34/EU: Directiva para equipos y sistemas de seguridad que deben utilizarse en ambientes potencialmente explosivos (ATEX).
- ISO 80079-36: Equipos no eléctricos destinados a atmósferas explosivas. Metodología básica y requisitos.
- ISO 80079-37: Equipos no eléctricos destinados a atmósferas explosivas. Tipo no eléctrico de protección por seguridad constructiva "c", por control de las fuentes de ignición "b", por inmersión en líquido "k".

3. Información general

Este manual se ha redactado para permitir que un usuario competente pueda instalar, operar y mantener los actuadores GT de efecto simple y efecto doble de Rotork.

La instalación mecánica se debe llevar a cabo según se describe en este manual y también, de acuerdo con los códigos de práctica estándar nacionales aplicables.

Su mantenimiento y puesta en funcionamiento deben llevarse a cabo de acuerdo con la Legislación Nacional y las Disposiciones Legales relacionadas con el uso seguro de este equipo, aplicables en el lugar de instalación.

No se debe realizar ninguna revisión o reparación en una zona peligrosa a menos que cumpla con la legislación nacional y las disposiciones legales relacionadas con el área peligrosa específica.

Solo se deben usar piezas de repuesto aprobadas por Rotork. No se debe realizar bajo ninguna circunstancia ninguna modificación ni alteración en el equipo, ya que esto podría invalidar las condiciones bajo las cuales se otorgó su certificación.

Tan solo debe permitirse a operadores capacitados y con experiencia instalar, mantener y reparar los actuadores Rotork. El trabajo realizado debe llevarse a cabo siguiendo las instrucciones de este manual. El usuario y las personas que trabajan en este equipo deben estar familiarizados con sus responsabilidades según la disposición legal relacionada con la Salud y Seguridad en el lugar de trabajo.

Los operadores deben utilizar siempre los equipos de protección individual (EPI) apropiados, de acuerdo con las regulaciones actuales de la planta.

Uso debido

Los actuadores de la gama GT de Rotork se han desarrollado específicamente para motorizar válvulas de giro parcial, tales como válvulas de bola, válvulas de mariposa y válvulas de obturador instaladas en tuberías para el transporte y la distribución de petróleo y gas.

⚠ El uso incorrecto puede dañar el equipo o dar lugar a situaciones peligrosas para la salud y la seguridad. Rotork declina toda responsabilidad por daños a personas y/u objetos que resulten del uso del equipo en aplicaciones diferentes a las descritas en este manual.

4. Salud y seguridad

Antes de instalar el equipo, compruebe que es apto para la aplicación prevista. En caso de dudas, consulte a Rotork.

4.1 Riesgos residuales

Riesgos residuales derivados de la evaluación de riesgos del equipo realizada por Rotork.

4.2 Riesgos térmicos

Riesgo Superficie caliente/fría durante el funcionamiento habitual (RES_01).

Medidas de prevención Los operadores deben usar guantes de protección.

4.3 Ruido

Riesgo Ruido >85 dB durante el funcionamiento (RES_05).

Medidas de prevención Los operadores deben usar protección auditiva. Los operadores no deben permanecer cerca del equipo durante el funcionamiento.

4.4 Riesgos para la salud

Riesgo Eyección de fluido a presión durante el funcionamiento normal (RES_02).

Medidas de prevención Todos los accesorios deben estar debidamente sellados. Todas las abrazaderas de fijación deben estar correctamente apretadas y selladas.

Riesgo Riesgo de intoxicación (en función del tipo de medio empleado) (RES_06).

Medidas de prevención Los operadores deben utilizar EPI y cualquier otro equipo (aparatos de respiración) según el tipo de medio de suministro.

4.5 Riesgos mecánicos

Riesgo Movimiento incontrolado (funcionamiento en remoto) (RES_03). (Este riesgo solo es aplicable para los actuadores que se entregan con panel de control).

Medidas de prevención Asegúrese de que el actuador no puede ponerse en marcha de manera remota. Antes de comenzar, retire el suministro neumático, ventile todos los tanques presurizados y desconecte la energía eléctrica.

Riesgo Presencia de partes en movimiento (cuerpo central, adaptador de válvula) (RES_04).

Medidas de prevención No realice la puesta en marcha ni pruebas en el actuador si se ha retirado el tubo del cilindro.

4. Salud y seguridad

Riesgo	Pérdida de estabilidad con posible proyección de piezas (RES_08).
Medidas de prevención	No desmonte el actuador en caso de mal funcionamiento. Siga las instrucciones del presente manual y póngase en contacto con Rotork.
Medidas de prevención	Prevea el procedimiento de mantenimiento periódico para comprobar el apriete.
Riesgo	Presencia de energía (RES_10) durante el desmantelamiento.
Medidas de prevención	No desmonte el actuador durante el desmantelamiento. Siga las instrucciones del presente manual y póngase en contacto con Rotork.

4.6 Riesgos magnéticos

Riesgo	Riesgo de campo magnético/perturbaciones y reacciones exotérmicas.
Medidas de prevención	El usuario final debe garantizar que el actuador y sus componentes estén instalados lejos de campos magnéticos, campos electromagnéticos, fuentes de radiación y transductores electroacústicos que podrían modificar su comportamiento. (Esta medida paliativa solo es aplicable para los actuadores que se entregan con panel de control). Evite las operaciones de mantenimiento con soluciones ácidas/básicas.

5. Etiquetas y placas de identificación

La siguiente etiqueta se coloca externamente en cada actuador:



Fig 5.1 Etiqueta del actuador

En el caso de las certificaciones ATEX y/o EAC, también se deben colocar las siguientes etiquetas:



Fig 5.2 Etiqueta ATEX/EAC para el actuador para temperatura estándar (-50 °C < T < +70 °C)



Fig 5.3 Etiqueta ATEX/EAC para el actuador para temperatura elevada (-15 °C < T < +160 °C)



Fig 5.4 Etiqueta ATEX/EAC para el actuador para temperatura baja (-60 °C < T < +200 °C)

No está permitido quitar las etiquetas.

6. Límites de funcionamiento

Temperatura: -50 a +70 °C (-58 a +158 °F)
junta tórica NBR, guía de delrin
-15 a +160 °C (+5 a +320 °F)
junta tórica Viton, guía de IXEF
-60 a +200 °C (-76 a +352 °F)
junta tórica de silicona,
guía de PTFE

Presión de funcionamiento: 2 a 10 bar (aire comprimido)

Presión de funcionamiento: 2 a 5 bar (metano, etano,
propano y butano)

⚠ No utilice el equipo fuera de sus límites de funcionamiento.

Es fundamental que la temperatura de la superficie externa no alcance ni supere la temperatura de ignición en atmósferas potencialmente explosivas cuando el aparato esté instalado en dichos lugares.

La temperatura de la superficie del actuador depende totalmente de la temperatura del fluido de proceso utilizado y de las condiciones de irradiación. El usuario final debe controlar la temperatura de la superficie del montaje, para que esta no sobrepase la temperatura mínima de ignición del gas, que clasifica al área con el riesgo de explosión.

El polvo y los desechos acumulados en el actuador disminuirán su enfriamiento y contribuirán al aumento de su temperatura externa.

6.1 Tipos de fluidos permitidos

Los actuadores neumáticos GT se han diseñado para funcionar con gas, filtro de aire para instrumentos PNEUROP/ISO clase 4, salvo que se especifique lo contrario en la documentación específica del proyecto.

⚠ No utilice el actuador en presencia de llamas libres.

6.2 Vida útil esperada

La vida útil esperada es superior a 25 años, en condiciones normales de servicio y con el mantenimiento planificado.

6.3 Tabla de pares de apriete

Tamaño del actuador	Tamaño del tornillo	Par (Nm)	Tuerca de tope (Nm)
52 - 63	M5	8	2
75 - 83 - 92	M6	12	3
110 - 118	M8	15	4,5
127	M8	15	8
143 - 160	M10	20	8
190 - 210	M12	28	13
254 - 255	M14	40	20
300	M14	40	30

7. Manejo y elevación

⚠ Solo el personal capacitado y experimentado debe manipular/elevar el actuador.

Los actuadores GT se suministran embalados en cajas de cartón aptas para un manejo normal.

⚠ Maneje el actuador con cuidado.

7.1 Recomendaciones de elevación

- El dispositivo de elevación y la eslinga deben estar debidamente clasificados para el peso y el tamaño del actuador.
- No utilice eslinga(s) dañada(s).
- La eslinga no debe acortarse con nudos o pernos ni con ningún otro dispositivo improvisado.
- A efectos de la elevación, utilice solo herramientas de elevación.
- No realice agujeros, suelde cáncamos ni añada ningún otro tipo de dispositivo de elevación en la superficie externa del actuador.
- No eleve el conjunto de actuador y válvula con las orejetas de elevación del actuador.
- Cada conjunto debe considerarse por separado para lograr una elevación segura y correcta.
- Evite realizar tirones o movimientos abruptos durante la elevación. Evite empujar la carga.
- Durante las operaciones de elevación, no manipule las eslingas ni el actuador.

⚠ No transite por debajo de cargas suspendidas.

7.2 Instrucciones de elevación

NOTA: la indicación del peso, centro de gravedad y puntos de elevación se recogen en la documentación específica del proyecto.

Consulte la documentación específica del proyecto antes de las operaciones de elevación.

- Antes de elevar el actuador, desconecte la corriente eléctrica y descargue todos los tanques presurizados (de haberlos)
- Los actuadores hasta el tamaño 160 pueden elevarse manualmente
- Los actuadores de tamaño de 190 a 302 deben elevarse usando las orejetas de elevación, que deben colocarse en la parte superior del actuador

⚠ El actuador debe permanecer en posición horizontal; equilibre la carga

- El ángulo β debe estar entre 0° y 45° , como se muestra en la imagen de al lado.



Fig 7.1 Elevación (tamaño 190)

8. Almacenamiento

Los actuadores Rotork se han probado por completo antes de salir de fábrica.

A fin de mantener el actuador en buen estado hasta el momento de la instalación, se recomienda seguir, al menos, las siguientes medidas:

- Compruebe la presencia y la colocación de tapones antipolvo.
- Mantenga el actuador en el palé de envío hasta la instalación.

⚠ No coloque nunca el actuador directamente en el suelo.

- El actuador debe colocarse mirando hacia arriba
- Protéjalo frente a las condiciones meteorológicas adversas, cubriendo los actuadores con láminas de polietileno apropiadas
- Controle la condición del actuador cada 6 meses y verifique que las medidas de protección anteriores permanezcan en su sitio.

⚠ Retire el embalaje solo cuando sea necesario para la instalación.

9. Almacenamiento a largo plazo

Si fuese necesario el almacenamiento a largo plazo, deberán realizarse operaciones adicionales para mantener el actuador en buenas condiciones de funcionamiento:

- El almacenamiento debe ser en interiores y las unidades deben protegerse contra la humedad y otros elementos perjudiciales.
- Sustituya los tapones de plástico por tapones de metal.
- Ponga el actuador en marcha cada 12 meses.
- Haga circular el actuador (usando aire filtrado y deshidratado) a la presión de funcionamiento indicada en la placa de identificación.
 - Alterne el actuador con todos los controles existentes (es decir: dos carreras completas, una abierta y una cerrada), al menos 5 veces.
 - Haga circular el actuador suministrado con el control manual prioritario mecánico o el control manual prioritario hidráulico por medio de la manivela, por 4 carreras completas.
 - Desconecte el suministro neumático y eléctrico (de haberlos) del actuador, y cierre cuidadosamente todas las conexiones roscadas del mismo.
- Retire las cubiertas de los componentes eléctricos (de haberlas) y asegúrese de que los terminales de control estén limpios y libres de óxido y humedad. Vuelva a montar las cubiertas.
- En caso de que se almacene durante más de 12 meses antes de la instalación, se recomienda operar el actuador para verificar el funcionamiento correcto.

10. Instalación en la válvula

Antes de continuar, lea y comprenda la información relativa a la salud y la seguridad.

Nota: la válvula debe asegurarse adecuadamente de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por el fabricante de la misma antes de realizar las siguientes operaciones.

⚠ Antes de realizar cualquier operación, compruebe los dibujos de funcionamiento y los números de las etiquetas.

Consulte a Rotork para cualquier información adicional.

10.1 Medidas preliminares

⚠ Compruebe si la clasificación de zonas peligrosas del actuador es compatible con la distribución de la planta. Compruebe la placa de identificación del actuador.

- Generalmente, la línea central del cilindro está alineada con la línea central de las tuberías relacionadas.
- Asegúrese de que todos los pasadores están correctamente apretados para evitar que se aflojen durante la operación, teniendo en cuenta las vibraciones ocasionadas por la dinámica de la tubería.
- Las tuberías que se utilizan para proporcionar energía al actuador deben estar libres de contaminantes o residuos. Asegúrese de que las tuberías estén correctamente ajustadas y fijadas para minimizar el estrés repetitivo ocasionado por la dinámica de las mismas. Asegúrese de que no haya ninguna fuga de gas en las conexiones. Ajuste según sea necesario.

10.2 Instrucciones

El acoplamiento entre el actuador y la válvula puede realizarse:

- Mediante el montaje directo, perforando la brida de la carcasa de la válvula.
- Mediante un adaptador y una junta de acoplamiento entre el actuador y la válvula.

La perforación de la brida inferior del actuador debe realizarse de acuerdo con la norma ISO 5211 (DIN 3337).

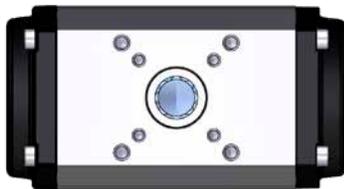


Fig 10.1 Conexiones inferiores del actuador

Cada piñón, de serie, está provisto de una llave hembra ISO 5211 de doble cuadrado, que permite la unión directa con el vástago de la válvula o el acoplamiento.

Las configuraciones de válvula opcionales son ISO 5211 cuadrado único paralelo, ISO 5211 cuadrado simple diagonal y doble D.

La posición de montaje del actuador debe respetar el diseño del actuador, los requisitos de la planta y el modelo de la válvula. Para montar el actuador en la válvula, realice lo siguiente:

- Compruebe las medidas de acoplamiento de la brida y el vástago de la válvula; deben coincidir con las dimensiones de acoplamiento del actuador (consulte PUB110-001 para el sistema métrico y PUB110-002 para el sistema imperial).
- El actuador se entrega en posición de fallo (para efecto simple). Ajuste la válvula en la posición correcta según la posición de fallo del actuador. Compruebe la posición del actuador por medio del indicador de posición colocado en el cuerpo o en la caja de interruptores de fin de carrera (de haberla).
- Limpie la brida de acoplamiento de la válvula y quite todo aquello que pueda evitar la adherencia a la brida del actuador. La grasa debe quitarse por completo.
- Inspeccione, limpie y aplique grasa en el orificio de acoplamiento (lado de la válvula de la junta de acoplamiento).
- Lubrique el vástago de la válvula con aceite o grasa para facilitar el montaje.

Eleve el actuador de acuerdo con las instrucciones de la sección 7.

- Si es posible, coloque el vástago de la válvula en la posición vertical para facilitar el montaje; en este caso, el actuador debe elevarse mientras la brida de acoplamiento se mantiene en la posición horizontal.
- Si se aplica un montaje directo, introduzca el vástago de la válvula directamente en el piñón del actuador.
- Si el montaje se realiza con un adaptador y una junta de acoplamiento, instale la junta de acoplamiento en el vástago de la válvula antes de continuar con el montaje del actuador.
- No ejerza fuerza al hacer descender el actuador sobre la válvula.

La instalación debe realizarla personal cualificado.

⚠ Mantenga las manos alejadas del área de acoplamiento.

- Fije el actuador a la válvula por medio de las conexiones roscadas (pernos, pernos prisioneros y tuercas).
- Ajuste los pernos o las tuercas de los pernos prisioneros conectores con el par de apriete correcto, de acuerdo con las características de tamaño y material de los pernos instalados por el cliente; consulte la sección 6.3, Tabla de pares de apriete.

⚠ Sostenga el actuador hasta que esté completamente instalado y los pernos de fijación estén apretados correctamente.

⚠ Atención: no presurice el actuador/adaptador de la válvula.

10. Instalación en la válvula

10.3 Configuraciones de montaje

Las distintas orientaciones de piñón y los pistones se identifican de la siguiente manera:



Fig 10.2 Montaje A - Sentido de las agujas del reloj para cerrar los actuadores, eje superior perpendicular al cuerpo

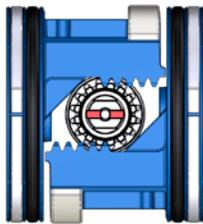


Fig 10.3 Montaje B - Sentido de las agujas del reloj para cerrar los actuadores, eje superior paralelo al cuerpo



Fig 10.4 Montaje C - Sentido contrario a las agujas del reloj para cerrar los actuadores, eje superior perpendicular al cuerpo

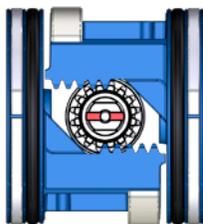


Fig 10.5 Montaje D - Sentido contrario a las agujas del reloj para cerrar los actuadores, eje superior paralelo al cuerpo

11. Retirada de la válvula

El usuario final está a cargo de la extracción del actuador de la válvula.

⚠ La retirada debe realizarla únicamente personal cualificado, usando los equipos de protección individual adecuados.

⚠ No retire el actuador si la válvula está bloqueada en la posición intermedia. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Rotork.

Para desmontar el actuador de la válvula, realice lo siguiente:

- Aísle la corriente eléctrica.
- Aísle el suministro neumático/hidráulico.
- Libere cualquier presión de la unidad de control.
- Retire las tuberías de suministro del actuador.
- Quite las líneas de control y señalización de los componentes eléctricos (de haberlos).
- Eslingue el actuador de acuerdo con las instrucciones que figuran en la sección 7.
- Desatornille los pernos o las tuercas de los pernos prisioneros que sujetan el actuador a la válvula.
- Eleve y quite el actuador de la válvula.

12. Funcionamiento

Las siguientes instrucciones deben seguirse e integrarse en el programa de seguridad del usuario final a la hora de instalar y utilizar productos Rotork. Lea y guarde todas las instrucciones antes de instalar, hacer funcionar y reparar este producto.

Siga todas las advertencias, las precauciones y las instrucciones señaladas y suministradas con el producto.

Instale el equipo según las instrucciones de instalación de Rotork y de acuerdo con los códigos locales y nacionales aplicables. Conecte todos los productos a las tuberías de gas adecuadas.

Asegúrese de que el técnico de servicio cualificado utilice solo piezas de repuesto especificadas por Rotork.

Las sustituciones invalidarán cualquier certificación de áreas peligrosas y pueden provocar incendios, descargas eléctricas, otros peligros o funcionamiento inadecuado.

12.1 Descripción

Los actuadores de la gama GT tienen un diseño de piñón y cremallera, disponible en configuraciones de efecto doble y de efecto simple (retorno por resorte).

El diseño de piñón y cremallera garantiza un par constante, resistencia y medidas totales reducidas. Todos los actuadores de efecto doble pueden convertirse fácilmente al tipo de retorno por resorte introduciendo la cantidad correcta de cartuchos de resorte en la unidad de efecto doble sin cambiar los topes existentes de los extremos. Esto elimina las extensiones voluminosas de la carcasa y ahorra peso y espacio.

Para ejecuciones a 90°, los cartuchos de resorte precargados auto-contenidos, especialmente diseñados y patentados, están completamente contenidos para garantizar una instalación y extracción seguras. Para acciones 120°-180°, los resortes están libres.

La acción estándar es 90°, 120°, 135°, 180° y 240°.

Hay disponibles ángulos personalizados, así como versiones de tres posiciones.

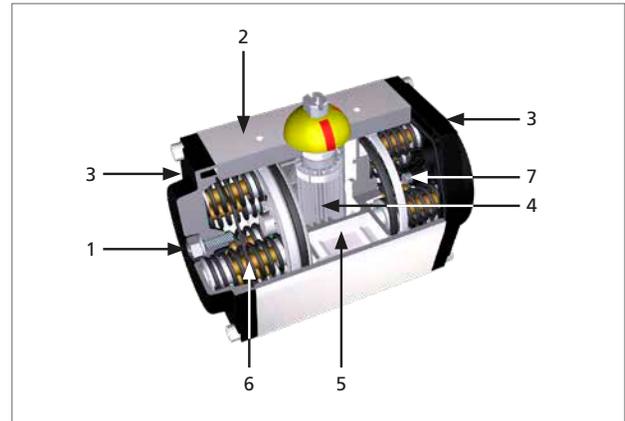


Fig 12.1 Componentes principales actuador GT retorno por resorte

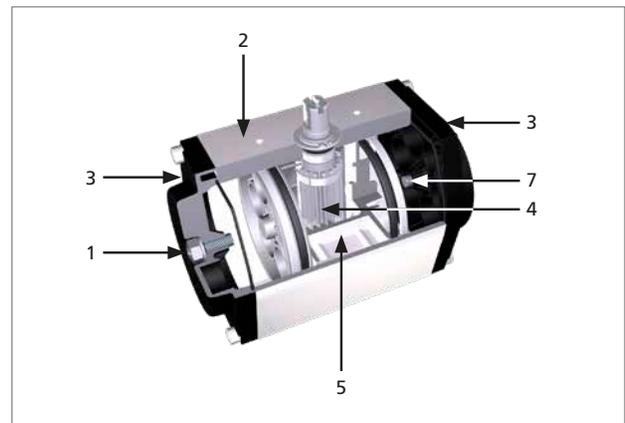


Fig 12.2 Componentes principales actuador GT efecto doble

Tabla 1: componentes principales actuador GT efecto doble

IT	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	Perno limitador mecánico	1
2	Cuerpo	1
3	Tapón terminal	2
4	Piñón	1
5	Caja	2
6	Cartucho del resorte	*
7	Perno limitador mecánico	1

(*) en función del modelo

12. Funcionamiento

12.2 Tope de límite simple y doble

Los actuadores GT pueden entregarse en 2 versiones: tope de límite simple o doble.

El **tope de límite único** se suministra con 2 pernos limitadores mecánicos idénticos instalados en los topes finales y permite el ajuste de la carrera abierta del actuador que se cierra girando en el sentido de las agujas del reloj (carrera cerrada de un actuador que se cierra girando en el sentido contrario a las agujas del reloj). La ajustabilidad es $\pm 5^\circ$.

El **tope de límite doble** se suministra con 2 pernos limitadores mecánicos distintos instalados en los topes finales y permite el ajuste de ambas direcciones de carrera. La ajustabilidad es $\pm 5^\circ$ en la carrera abierta de un actuador que se cierra girando en el sentido de las agujas del reloj (carrera cerrada de un actuador que se cierra girando en el sentido contrario a las agujas del reloj) y $-25^\circ/+5^\circ$ en la carrera cerrada de un actuador que se cierra girando en el sentido de las agujas del reloj (carrera abierta de un actuador que se cierra girando en el sentido contrario a las agujas del reloj).

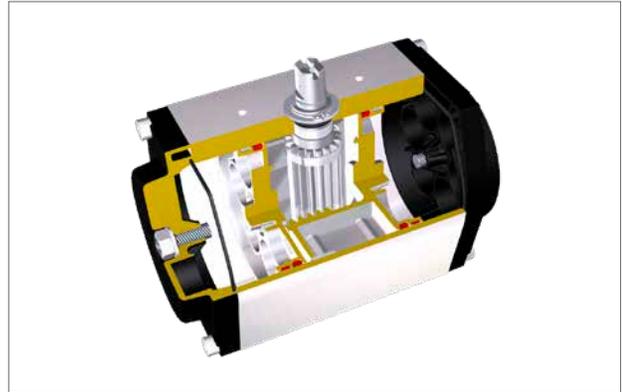


Fig 12.3 Tope de límite único

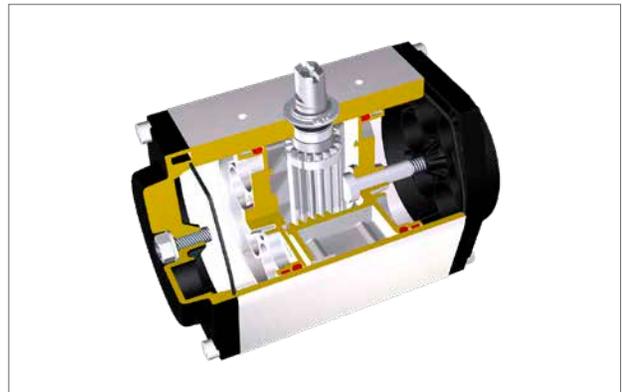


Fig 12.4 Tope de límite doble

12. Funcionamiento

12.3 Configuración de la carrera angular

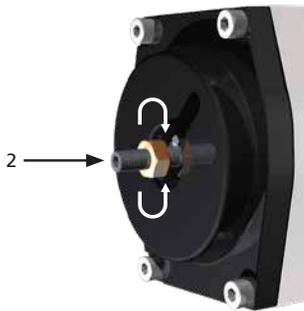
Ajuste del perno limitador del cilindro en actuadores de efecto simple y doble

A modo de primera configuración, lleve a cabo las siguientes operaciones.

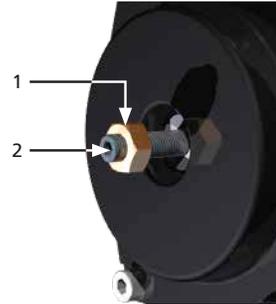
Ajuste el perno limitador ubicado en la brida de extremo del cilindro de la siguiente manera:



- A. Compruebe que no haya presión
- B. Afloje la tuerca de tope (1) con una llave inglesa adecuada



- C. Con ayuda de una llave Allen de tamaño adecuado (hexagonal), gire el perno limitador (2) en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la carrera angular (sentido contrario a las agujas del reloj para reducirla)
Compruebe la posición angular nueva realizando una carrera
- D. Repita las operaciones de A a D, hasta lograr el ángulo deseado



- E. Sujete el perno limitador (2) con una llave Allen (hexagonal) y ajuste con cuidado la tuerca de tope (1)
- F. Repita las operaciones para el otro perno limitador



El procedimiento anterior se aplica tanto para el tope de límite único como para el tope de límite doble.

⚠ En caso de tope de límite doble, antes de comenzar con el procedimiento de ajuste del perno limitador para $-25^{\circ}/+5^{\circ}$ (identificable por la tuerca de tope de color bronce), asegúrese de que el perno limitador no esté contra el piñón, para evitar un movimiento de deslizamiento.

12. Funcionamiento

12.4 Suministro neumático

Compruebe el rango de presión de suministro permitido en la etiqueta del actuador.

⚠ Compruebe la composición del medio. Póngase en contacto con Rotork para comprobar la compatibilidad con el medio de suministro.

12.5 Conexiones neumáticas

Operaciones previas

- Compruebe las medidas de las tuberías y accesorios de acuerdo con las especificaciones aplicables de la planta.
- Limpie la parte interna de las tuberías de conexión con un detergente adecuado y soplando aire en su interior.
- Las tuberías de conexión deben tener la forma correcta y estar debidamente fijadas para evitar el estrés o el aflojamiento de las conexiones roscadas.

⚠ Conecte la fuente de potencia neumática de acuerdo con el diagrama de operación aplicable; para más información, consulte el pedido específico.

⚠ Según el diseño del circuito de control, los actuadores neumáticos pueden liberar el gas de suministro en el medio ambiente en el curso de su funcionamiento habitual. Esto puede representar un peligro inaceptable.

El puerto 2 está conectado al lado interno de los pistones.

El puerto 4 está conectado al lado externo de los pistones.

Actuadores de efecto simple

Al presurizar el puerto 2 los pistones saldrán. Cuando el puerto 2 no está presurizado, la fuerza de empuje moverá los pistones hacia adentro. La ventilación se hace a través del puerto 2. El puerto 4 no está presurizado en actuadores de retorno por resorte.

Actuadores de efecto doble

Al presurizar el puerto 2 los pistones saldrán hasta alcanzar los límites de su recorrido. La ventilación se hace a través del puerto 4.

Al presurizar el puerto 4 los pistones saldrán hasta alcanzar los límites de su recorrido (si están instalados). La ventilación se hace a través del puerto 2.

La dirección de giro del piñón está determinada por la configuración de montaje descrita en la sección 10.3.

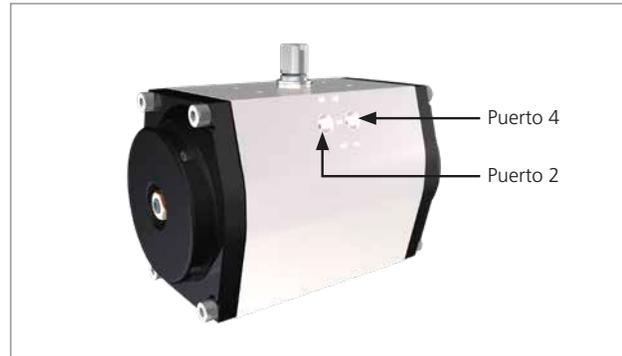


Fig 12.5 Conducto de entrada en actuador de efecto simple

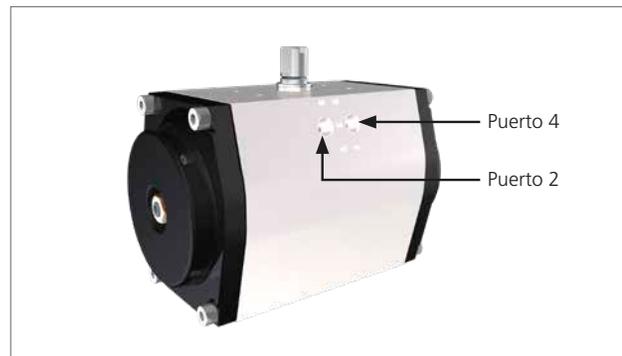


Fig 12.6 Conducto de entrada/escape en actuador de efecto doble

12. Funcionamiento

12.6 Conexiones eléctricas

 **Compruebe la tensión de suministro de los componentes eléctricos antes del arranque.**

 **Está prohibido el acceso a los conductores de corriente eléctrica en áreas peligrosas, a menos que tenga un permiso especial para hacerlo. De lo contrario, la energía debe aislarse y la unidad debe trasladarse a un área no peligrosa para su reparación.**

 **Evite las cargas electrostáticas en áreas potencialmente explosivas.**

La conexión eléctrica puede realizarse de la siguiente manera:

- Retire la corriente eléctrica
- Quite los tapones de plástico de protección de las entradas de cables
- Utilice solo accesorios de reducción debidamente certificados, prensacables, accesorios y cables a prueba de explosiones
- Los prensacables deben ajustarse en las entradas roscadas para garantizar la protección a prueba de agua y de explosión
- El sellado del prensacables debe instalarse correctamente para evitar la entrada de agua o desechos al gabinete eléctrico
- El tamaño del cable de suministro eléctrico debe ser adecuado para la demanda de energía eléctrica
- Introduzca los cables de conexión a través de los prensacables y realice el montaje de acuerdo con las instrucciones del fabricante del prensacables
- Conecte los cables a los bloques del terminal de acuerdo con el diagrama de cableado aplicable
- Las conexiones eléctricas deben estar hechas de conductos rígidos y cables de arrastre para prevenir los esfuerzos mecánicos en las entradas de los cables
- Las entradas no utilizadas deben tener tapones ciegos de metal instalados para garantizar la estanqueidad y cumplir con los códigos de protección contra explosiones
- Monte las cubiertas de los componentes eléctricos, prestando atención a las juntas de estanqueidad
- Una vez que se hayan realizado todas las conexiones, compruebe el funcionamiento de los componentes eléctricos

 **El actuador y los componentes eléctricos deben protegerse de chispas eléctricas, rayos y campos magnéticos o electromagnéticos.**

12.7 Arranque

Durante el arranque del actuador, es necesario comprobar que:

- La presión de suministro media es la indicada
- El suministro de energía a los componentes eléctricos (bobinas de válvulas solenoides, interruptores de fin de carrera, interruptores de presión, etc.) se encuentra dentro de las especificaciones
- Los controles del actuador, como el control remoto, local, de emergencia, etc. funcionan correctamente
- Las señales remotas de entrada son correctas
- La configuración de los componentes de la unidad de control cumplen con los requisitos de la planta
- Las conexiones neumáticas no presentan ninguna fuga. Apriete los accesorios o ajuste las juntas de estanqueidad, si fuese necesario
- Las partes pintadas no se han dañado durante las operaciones de transporte, montaje o almacenamiento. De ser así, después de haber quitado el óxido, repare debidamente las partes dañadas según las especificaciones de pintura aplicables
- El actuador y todo el equipamiento adicional funcionan según lo previsto
- El tiempo de funcionamiento cumple con los requisitos

 **El usuario final debe garantizar un potencial de voltaje igual entre la válvula y el actuador y proporcionar una conexión a tierra adecuada. El usuario final debe indicar y mantener las conexiones a tierra presentes en el actuador.**

13. Desmantelamiento y eliminación

Antes de desmontar el actuador, asegúrese de que ninguna de sus partes se encuentra aún bajo presión.

Para actuadores de efecto simple

 **El módulo del cartucho de resorte presenta energía potencial para poder comprimir los elementos elásticos.**

Después de retirar el cartucho de resorte del cuerpo central, este tiene que devolverse al fabricante, previo acuerdo con Rotork Fluid System.

 **La grasa y el aceite deben eliminarse de manera segura y de acuerdo con las leyes y normativas medioambientales locales.**

- Desmante el actuador, separe y divida los distintos componentes según el tipo de material
- Separe el acero, componentes de fundición y aleación de aluminio como restos de metal
- Elimine por separado el caucho, PVC, resinas, etc. de conformidad con los reglamentos nacionales y regionales
- Los componentes eléctricos deben eliminarse por separado en sitios de eliminación especializados

14. Ventas y servicio de Rotork

Si su actuador Rotork se ha instalado y sellado correctamente, le brindará años de servicio sin problemas. En caso de necesitar asistencia o piezas de repuesto, Rotork garantiza el mejor servicio del mundo. Póngase en contacto con su representante local de Rotok o directamente con la fábrica en la dirección que figura en la placa de identificación, mencionando el tipo de actuador y el número de serie.

Algunos actuadores presentan una lista especial de piezas de repuesto. Consulte la documentación específica del proyecto para obtener más detalles.

15. Resolución de problemas

ID	FALLO	CAUSAS POSIBLES	MEDIDAS CORRECTIVAS
1	Posición incorrecta de la válvula	<ul style="list-style-type: none"> Fallo en la válvula de la tubería 	<ul style="list-style-type: none"> Consulte la documentación del fabricante de la válvula
2	Indicación incorrecta de la posición de la válvula	<ul style="list-style-type: none"> Señal incorrecta de los interruptores de final de carrera 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la posición de los interruptores de fin de carrera (consulte la documentación específica del proyecto y la documentación del fabricante de la caja de interruptores de fin de carrera)
3	Movimiento incorrecto	<ul style="list-style-type: none"> Suministro irregular del medio operativo 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la presión de alimentación y ajústela según sea necesario
		<ul style="list-style-type: none"> Piezas desgastadas 	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con Rotork
		<ul style="list-style-type: none"> Fallo en el panel de control del equipo (de haberlo) 	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Rotork
		<ul style="list-style-type: none"> Fallo en la válvula de la tubería 	<ul style="list-style-type: none"> Consulte la documentación del fabricante de la válvula
4	Carrera de la válvula no realizada por completo	<ul style="list-style-type: none"> Flujo de gas insuficiente 	<ul style="list-style-type: none"> Aumente el caudal de suministro de gas
		<ul style="list-style-type: none"> Montaje incorrecto entre el actuador y la válvula 	<ul style="list-style-type: none"> Realice el montaje de acuerdo con la sección 10
		<ul style="list-style-type: none"> Válvula bloqueada 	<ul style="list-style-type: none"> Consulte la documentación del fabricante de la válvula
		<ul style="list-style-type: none"> Ajuste incorrecto de los pernos limitadores 	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste el perno limitador siguiendo las instrucciones de la sección 12.3
5	Fugas	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste incorrecto de los pernos limitadores 	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste el perno limitador siguiendo las instrucciones de la sección 12.3
		<ul style="list-style-type: none"> Juntas de estanqueidad desgastadas 	<ul style="list-style-type: none"> Sustituya las juntas de estanqueidad siguiendo las instrucciones recogidas en PM-GT-005/006
6	El actuador se mueve demasiado rápido	<ul style="list-style-type: none"> No hay presión en la tubería 	<ul style="list-style-type: none"> Restablezca la presión de la tubería
		<ul style="list-style-type: none"> Presión de suministro superior a los valores de rango permitidos 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la presión de alimentación y ajústela según sea necesario
7	El actuador se mueve demasiado lento	<ul style="list-style-type: none"> Fallo de la válvula de la tubería (válvula endurecida) 	<ul style="list-style-type: none"> Consulte la documentación del fabricante de la válvula
		<ul style="list-style-type: none"> Presión de suministro inferior a los valores de rango permitidos 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la presión de alimentación y ajústela según sea necesario
		<ul style="list-style-type: none"> Posible fricción interna excesiva 	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Rotork
8	Pérdida de potencia	<ul style="list-style-type: none"> Presión de alimentación inadecuada 	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que la presión de suministro sea superior a la presión mínima de funcionamiento del actuador y que el par de salida producido por la presión de suministro sea mayor que el par de la válvula requerida
		<ul style="list-style-type: none"> Fuga en el cilindro 	<ul style="list-style-type: none"> Sustituya las juntas de estanqueidad siguiendo las instrucciones recogidas en PM-GT-005/006

Para otro tipo de problemas, le rogamos que contacte con el servicio al cliente de Rotork.

16. Mantenimiento periódico

Rotork recomienda realizar las siguientes comprobaciones para ayudar a cumplir con las normas y ordenanzas del país de instalación final:

⚠ Retire la presión antes de comenzar las operaciones de mantenimiento; descargue los acumulares y depósitos (de haberlos), salvo que se indique lo contrario.

Programa de mantenimiento periódico

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA		REFERENCIA
	Meses	Años	
Comprobación visual de los componentes externos y unidades de control	6*	*	
Limpieza del respiradero	6*	*	
Comprobación de las conexiones neumáticas en busca de fugas Apretar los accesorios de tubería según sea necesario	-	1*	
Limpieza	-	1*	PM-GT-001
Comprobación visual de la capa de pintura. Compruebe que no haya daños. Si fuese necesario, repárela de acuerdo con las especificaciones de la pintura	-	1*	
Prueba funcional	-	1*	PM-GT-002
Prueba funcional por control manual prioritario	-	1*	
Comprobación de los componentes eléctricos (de haberlos) y conexiones a tierra	-	1*	PM-GT-004
Comprobación de las conexiones roscadas (pernos, espárragos y tuercas) con la válvula. Si fuese necesario, apriete según el par recomendado, de acuerdo con el tamaño y las características del material de sujeción instalado por el cliente		1*	
Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro neumático en actuadores de tope único (retorno por resorte y actuador de efecto doble)	-	5*	PM-GT-005
Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro neumático en actuadores de tope doble (retorno por resorte y actuador de efecto doble)	-	5*	PM-GT-006

(*) El tiempo entre las tareas de mantenimiento varía en función de las condiciones del medio y de servicio. Para la frecuencia de tareas específicas, consulte el programa de mantenimiento preventivo de la planta del usuario final.

Tarea de mantenimiento correctivo

En caso de fallo, de acuerdo con lo indicado en la sección 15, las siguientes operaciones puede realizarlas el usuario final.

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO	REFERENCIA
Conversión del modo de fallo del actuador con tope de límite único	CM-GT-001
Conversión del modo de fallo del actuador con tope de límite doble	CM-GT-002

16. Mantenimiento periódico

		PM-GT-001	Página: 1/1
Componente: Actuador de efecto simple Actuador de efecto doble	Tarea: Limpieza		
Equipo, herramientas, materiales: Paño húmedo Documentación del proyecto (diseño y valores de presión de funcionamiento)	Advertencias: 		
Operaciones previas:			
Descripción:  Desconecte el suministro eléctrico y neumático antes de continuar. 1. Retire el polvo de las superficies externas del actuador con un paño húmedo  Durante las operaciones de mantenimiento, las herramientas y los procedimientos de limpieza no deben producir chispas ni generar condiciones adversas en el ambiente para evitar los peligros de una potencial explosión. Evite las cargas electrostáticas en áreas potencialmente explosivas.			

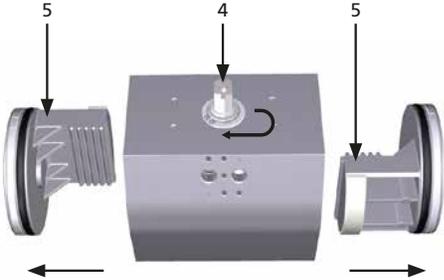
16. Mantenimiento periódico

PM-GT-002		Página: 1/1
Componente: Actuador de efecto simple Actuador de efecto doble	Tarea: Prueba funcional	
Equipo, herramientas, materiales: Cronómetro/temporizador Documentación del proyecto (tiempos de carrera requeridos)	Advertencias: 	
Operaciones previas:		
Descripción: NOTA: el actuador debe estar conectado al suministro neumático para poder realizar la siguiente prueba. <ol style="list-style-type: none">1. Ponga en marcha el actuador2. Realice la carrera varias veces por control local y remoto (si corresponde) <p>⚠ El actuador podría agotar el suministro del medio en la atmósfera durante el funcionamiento normal. Utilice EPI adecuados, incluyendo un dispositivo de respiración.</p> <ol style="list-style-type: none">3. Compruebe que el actuador funciona correctamente4. Tome nota de los tiempos de carrera5. Compruebe que los tiempos de carrera son los adecuados		

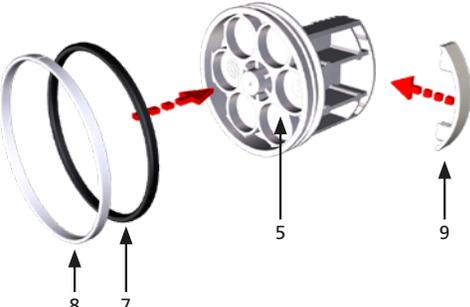
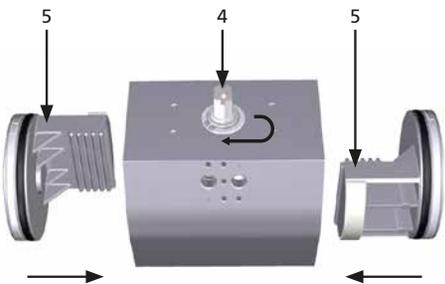
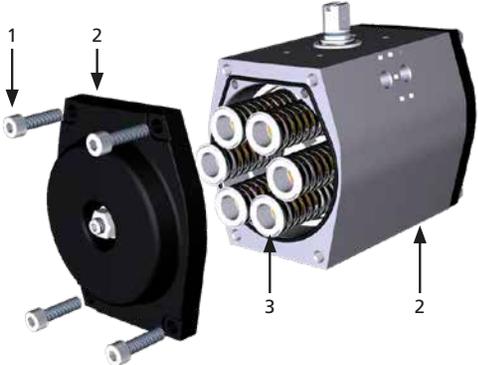
16. Mantenimiento periódico

PM-GT-004		Página: 1/1
Componente: Componentes eléctricos (de haberlos)	Tarea: Comprobación de los componentes eléctricos (de haberlos) y conexiones a tierra	
Equipo, herramientas, materiales: Documentación del proyecto	Advertencias: 	
Operaciones previas:		
Descripción:  Desconecte el suministro de energía eléctrica antes de trabajar en los dispositivos eléctricos. Lea y siga las indicaciones de seguridad recogidas en el manual de mantenimiento del fabricante. Riesgo de modificación temporal de la protección del componente. Utilice solo ropa antiestática. <ol style="list-style-type: none">1. Retire la cubierta de los componentes eléctricos2. Compruebe los componentes del dispositivo eléctrico3. Compruebe el apriete de los bloques de terminales4. Compruebe que no haya humedad ni óxido5. Revise las juntas de estanqueidad de los prensacables6. Compruebe la conexión a tierra y restablézcala, de ser necesario		

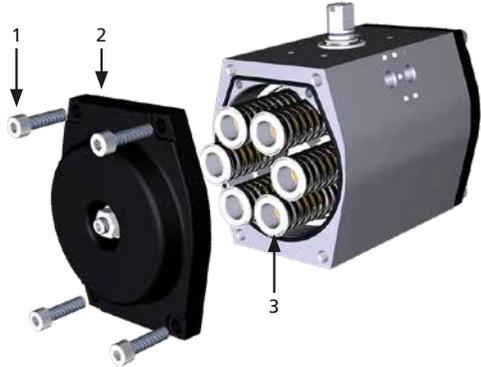
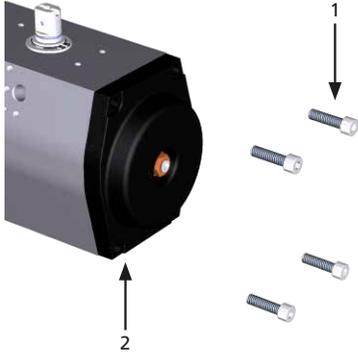
16. Mantenimiento periódico

PM-GT-005		Página: 1/2
Componente: Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro neumático en actuadores de tope de límite único (retorno por resorte y actuador de efecto doble)		Tarea: Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro neumático
Equipo, herramientas, materiales: Juntas de estanqueidad de repuesto Llave inglesa Herramientas de elevación Documentación del proyecto		Advertencias:  
Operaciones previas: Retirada de la válvula		
Descripción: Nota: las siguientes instrucciones se aplican tanto a los actuadores de efecto simple como a los actuadores de efecto doble, salvo que se especifique lo contrario.  Desconecte el suministro eléctrico y neumático (de haberlos) antes de realizar cualquier operación. Acciones previas <ol style="list-style-type: none"> 1. Elimine cualquier presión 2. Desconecte el suministro eléctrico 3. Retire el actuador de la válvula 4. Coloque el actuador sobre un banco de trabajo (de ser posible) o en una posición estable, en una zona limpia y cerrada 5. Retire cualquier equipo de control (de haberlo). Consulte la documentación específica del pedido 6. Retire las tuberías neumáticas 		
<ol style="list-style-type: none"> 7. Con una llave Allen (hexagonal) retire los 4 tornillos (1) del tope final (2) 8. Retire los topes finales (2) 9. Retire los resortes (3), si los hubiera 		
<ol style="list-style-type: none"> 10. Con ayuda de una llave inglesa, gire el eje del piñón (4) para expulsar los 2 pistones (5) 		

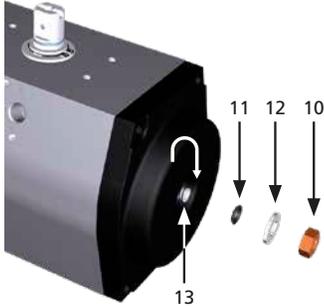
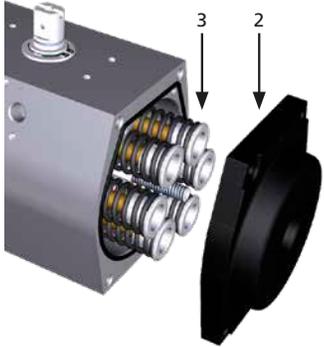
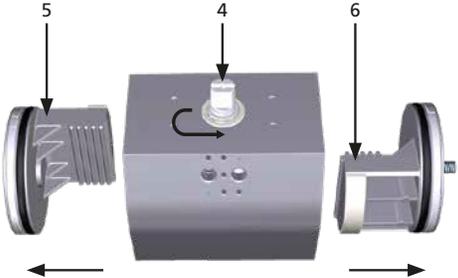
16. Mantenimiento periódico

		PM-GT-005	Página: 2/2
Componente: Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro neumático en actuadores de tope de límite único (retorno por resorte y actuador de efecto doble)		Tarea: Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro neumático	
Equipo, herramientas, materiales: Juntas de estanqueidad de repuesto Llave inglesa Herramientas de elevación Documentación del proyecto		Advertencias: 	
Operaciones previas: Retirada de la válvula			
<p>11. Retire la junta tórica (7) y la correa de guía (8)</p> <p>12. Retire la guía de deslizamiento (9)</p>			
<p>13. Limpie el pistón (5) con cuidado, las ranuras de las juntas tóricas y todas las superficies de sellado</p> <p>14. Sustituya las juntas tóricas (7) y lubríquelas con un velo de grasa</p> <p>15. Sustituya la correa de guía (8) y la guía de deslizamiento (9)</p> <p>16. Repita las operaciones 11 a 15 para el otro pistón (5)</p>			
<p>17. Vuelva a colocar los pistones (5); tenga cuidado respecto a la posición 0° y a la acción de fallo</p>			
<p>18. Vuelva a colocar los resortes (3), si los hubiera</p> <p>19. Vuelva a colocar los topes finales (2) y apriete los tornillos (1); consulte la sección 6.3</p>			

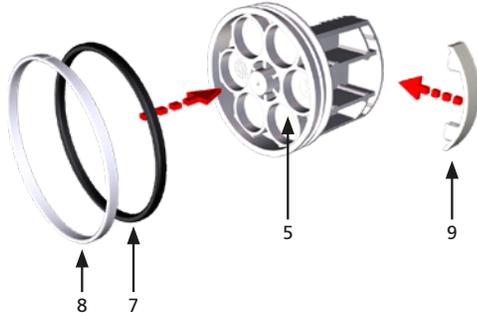
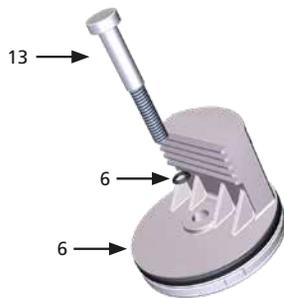
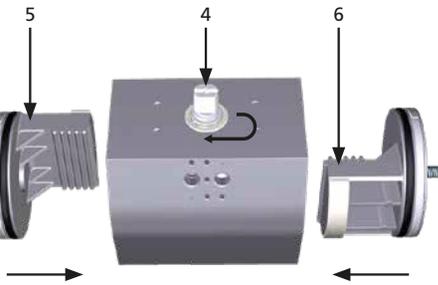
16. Mantenimiento periódico

PM-GT-006		Página: 1/4
Componente: Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro neumático en actuadores de tope de límite doble (retorno por resorte y actuador de efecto doble)		Tarea: Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro neumático
Equipo, herramientas, materiales: Juntas de estanqueidad de repuesto Llave inglesa Herramientas de elevación Documentación del proyecto		Advertencias:  
Operaciones previas: Retirada de la válvula		
Descripción: Nota: las siguientes instrucciones se aplican tanto a los actuadores de efecto simple como a los actuadores de efecto doble, salvo que se especifique lo contrario.  Desconecte el suministro eléctrico y neumático (de haberlos) antes de realizar cualquier operación.		
Acciones previas <ol style="list-style-type: none"> 1. Elimine cualquier presión 2. Desconecte el suministro eléctrico 3. Retire el actuador de la válvula 4. Coloque el actuador sobre un banco de trabajo (de ser posible) o en una posición estable, en una zona limpia y cerrada 5. Retire cualquier equipo de control (de haberlo). Consulte la documentación específica del pedido 6. Retire las tuberías neumáticas 		
<ol style="list-style-type: none"> 7. Con una llave Allen (hexagonal) retire los 4 tornillos (1) del tope final (2) 8. Retire el tope final (2) 9. Retire los resortes (3), si los hubiera 		
<ol style="list-style-type: none"> 10. Con una llave Allen (hexagonal) retire los 4 tornillos (1) del otro tope final (2) 		

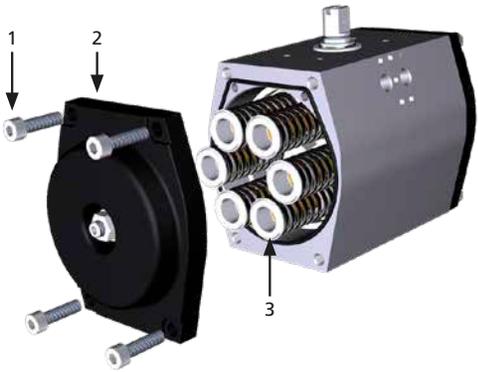
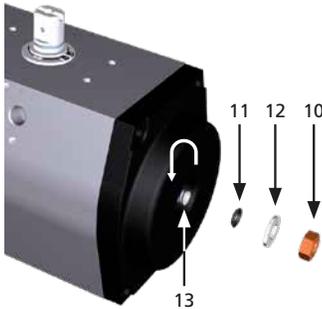
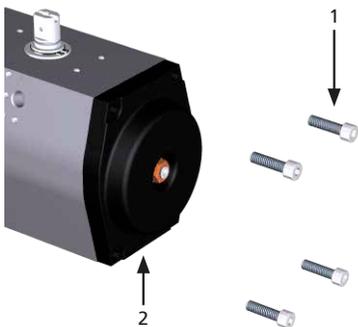
16. Mantenimiento periódico

		PM-GT-006	Página: 2/4
Componente: Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro neumático en actuadores de tope de límite doble (retorno por resorte y actuador de efecto doble)		Tarea: Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro neumático	
Equipo, herramientas, materiales: Juntas de estanqueidad de repuesto Llave inglesa Herramientas de elevación Documentación del proyecto		Advertencias:  	
Operaciones previas: Retirada de la válvula			
<p>11. Afloje la tuerca (10) con una llave de tubo, retire la arandela (12) y la junta tórica (11)</p> <p>12. Con una llave Allen (hexagonal) gire el perno limitador (13) en el sentido de las agujas del reloj hasta el final</p>			
<p>13. Retire el tope final (2)</p> <p>14. Retire los resortes (3), si los hubiera</p>			
<p>15. Con ayuda de una llave inglesa, gire el eje del piñón (4) para expulsar los 2 pistones (5) y (6)</p>			

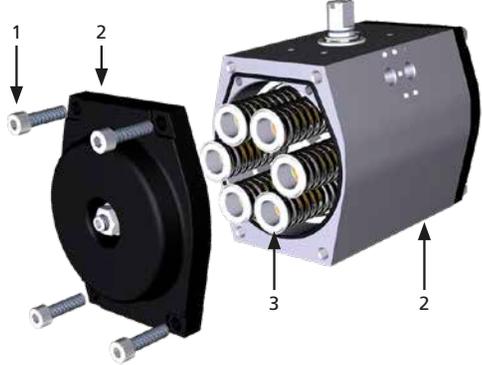
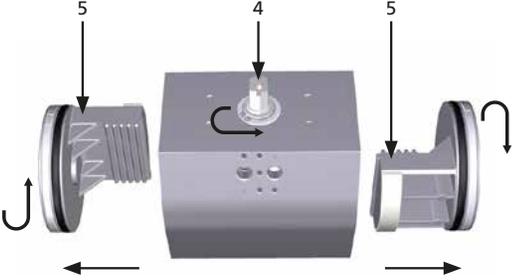
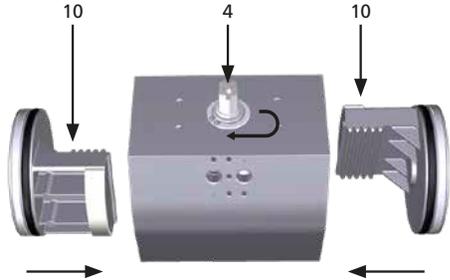
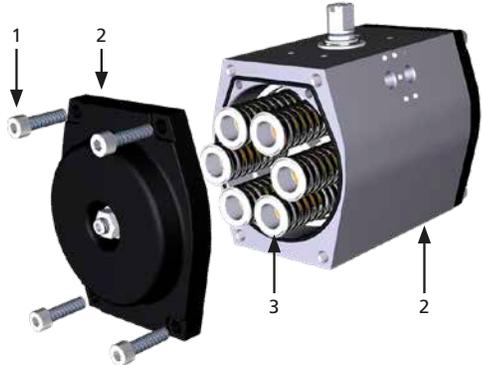
16. Mantenimiento periódico

		PM-GT-006	Página: 3/4
Componente: Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro neumático en actuadores de tope de límite doble (retorno por resorte y actuador de efecto doble)		Tarea: Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro neumático	
Equipo, herramientas, materiales: Juntas de estanqueidad de repuesto Llave inglesa Herramientas de elevación Documentación del proyecto		Advertencias:  	
Operaciones previas: Retirada de la válvula			
<p>16. Retire la junta tórica (7) y la correa de guía (8)</p> <p>17. Retire la guía de deslizamiento (9)</p>			
<p>18. Limpie los pistones (5) con cuidado, las ranuras de las juntas tóricas y todas las superficies de sellado</p> <p>19. Sustituya las juntas tóricas (7) y lubríquelas con un velo de grasa</p> <p>20. Sustituya la correa de guía (8) y la guía de deslizamiento (9)</p> <p>21. Repita las operaciones 11 a 15 para el otro pistón (6)</p>			
<p>22. Retire el perno limitador (13) del pistón (6)</p> <p>23. Retire la junta tórica (6)</p> <p>24. Limpie las ranuras de la junta tórica (6)</p> <p>25. Sustituya la junta tórica (6) y lubríquelas con un velo de grasa</p> <p>26. Empuje el perno limitador (13) de vuelta a su posición</p>			
<p>27. Vuelva a colocar los pistones (5) y (6); tenga cuidado respecto a la posición 0° y a la acción de fallo</p>			

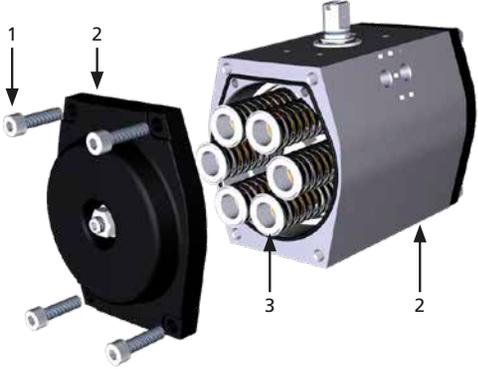
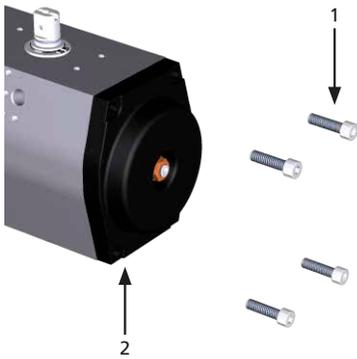
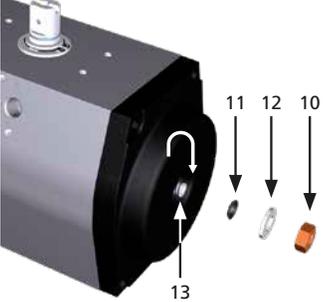
16. Mantenimiento periódico

		PM-GT-006	Página: 4/4
Componente: Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro neumático en actuadores de tope de límite doble (retorno por resorte y actuador de efecto doble)		Tarea: Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro neumático	
Equipo, herramientas, materiales: Juntas de estanqueidad de repuesto Llave inglesa Herramientas de elevación Documentación del proyecto		Advertencias: 	
Operaciones previas: Retirada de la válvula			
<p>28. Vuelva a colocar los resortes (3), si los hubiera</p> <p>29. Vuelva a colocar el tope final (2) y apriete los tornillos (1); consulte la sección 6.3</p>			
<p>30. Vuelva a colocar los resortes (3), si los hubiera</p> <p>31. Coloque el tope final (2)</p>			
<p>32. Con una llave Allen (hexagonal) gire el perno limitador (13) en sentido contrario a las agujas del reloj hasta el final</p> <p>33. Sustituya la junta tórica (11)</p> <p>34. Vuelva a colocar la arandela (12)</p> <p>35. Apriete la tuerca (10) con una llave de tubo</p>			
<p>36. Con una llave Allen (hexagonal) apriete los 4 tornillos (1) en el tope final (2)</p>			

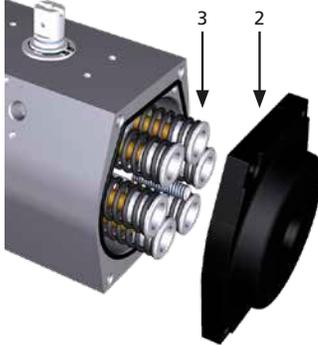
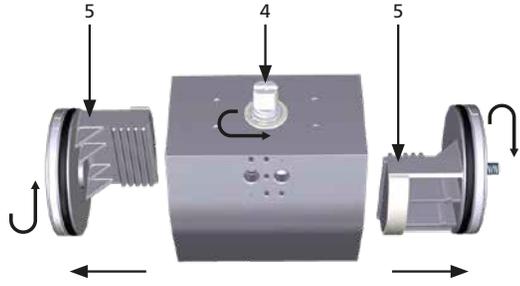
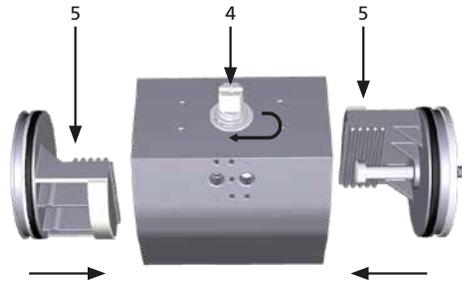
16. Mantenimiento periódico

CM-GT-001		Página: 1/1
Componente: Tope de límite único en actuador con retorno por resorte y efecto doble	Tarea: Conversión del modo de fallo	
Equipo, herramientas, materiales: Llave inglesa Herramientas de elevación Documentación del proyecto	Advertencias:  	
Operaciones previas: Retirada de la válvula		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Con una llave Allen (hexagonal) retire los 4 tornillos (1) del tope final (2) 2. Retire el tope final (2) 3. Retire los resortes (3), si los hubiera 		
<ol style="list-style-type: none"> 4. Gire el eje (4) para ayudar a retirar los pistones (5) 5. Gire los pistones 180° 		
<ol style="list-style-type: none"> 6. Vuelva a colocar los pistones, y tenga cuidado de hacer coincidir perfectamente el diente del piñón para mantener la posición original del mismo 		
<ol style="list-style-type: none"> 7. Vuelva a colocar los resortes (3), si los hubiera 8. Vuelva a colocar el tope final (2) y apriete los tornillos (1); consulte la sección 6.3 		

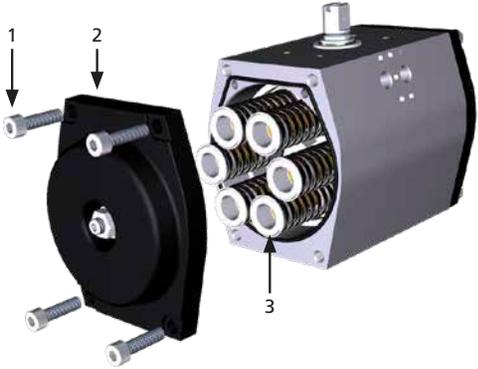
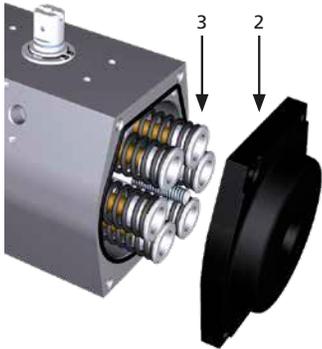
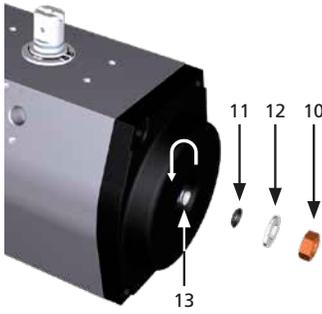
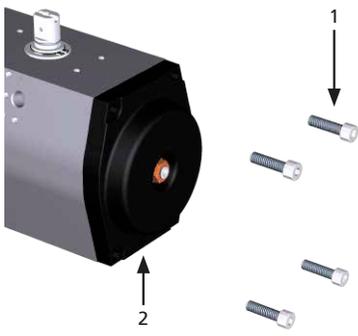
16. Mantenimiento periódico

CM-GT-002		Página: 1/3
Componente: Tope de límite doble en actuador con retorno por resorte y efecto doble	Tarea: Conversión del modo de fallo	
Equipo, herramientas, materiales: Llave inglesa Herramientas de elevación Documentación del proyecto	Advertencias: 	
Operaciones previas: Retirada de la válvula		
<ol style="list-style-type: none">1. Con una llave Allen (hexagonal) retire los 4 tornillos (1) del tope final (2)2. Retire el tope final (2)3. Retire los resortes (3), si los hubiera		
<ol style="list-style-type: none">4. Con una llave Allen (hexagonal) retire los 4 tornillos (1) del otro tope final (2)		
<ol style="list-style-type: none">5. Afloje la tuerca (10) con una llave de tubo, retire la arandela (11) y la junta tórica (12)6. Con una llave Allen (hexagonal) gire el perno limitador (13) en el sentido de las agujas del reloj hasta el final		

16. Mantenimiento periódico

		CM-GT-002	Página: 2/3
Componente: Tope de límite doble en actuador con retorno por resorte y efecto doble		Tarea: Conversión del modo de fallo	
Equipo, herramientas, materiales: Llave inglesa Herramientas de elevación Documentación del proyecto		Advertencias: 	
Operaciones previas: Retirada de la válvula			
<p>7. Retire el tope final (2)</p> <p>8. Retire los resortes (3), si los hubiera</p>			
<p>9. Gire el eje (4) para ayudar a retirar los pistones (5)</p> <p>10. Gire los pistones 180°</p>			
<p>11. Vuelva a colocar los pistones, y tenga cuidado de hacer coincidir perfectamente el diente del piñón para mantener la posición original del mismo</p>			

16. Mantenimiento periódico

		CM-GT-002	Página: 3/3
Componente: Tope de límite doble en actuador con retorno por resorte y efecto doble		Tarea: Conversión del modo de fallo	
Equipo, herramientas, materiales: Llave inglesa Herramientas de elevación Documentación del proyecto		Advertencias: 	
Operaciones previas: Retirada de la válvula			
<p>12. Vuelva a colocar los resortes (3), si los hubiera</p> <p>13. Vuelva a colocar el tope final (2) y apriete los tornillos (1); consulte la sección 6.3</p>			
<p>14. Vuelva a colocar los resortes (3), si los hubiera</p> <p>15. Coloque el tope final (2)</p>			
<p>16. Con una llave Allen (hexagonal) gire el perno limitador (13) en sentido contrario a las agujas del reloj hasta el final</p> <p>17. Sustituya la junta tórica (12)</p> <p>18. Vuelva a colocar la arandela (11)</p> <p>19. Apriete la tuerca (10) con una llave de tubo</p>			
<p>20. Con una llave Allen (hexagonal) apriete los 4 tornillos (1) en el tope final (2)</p>			

17. Lista de piezas

Actuador de tope único

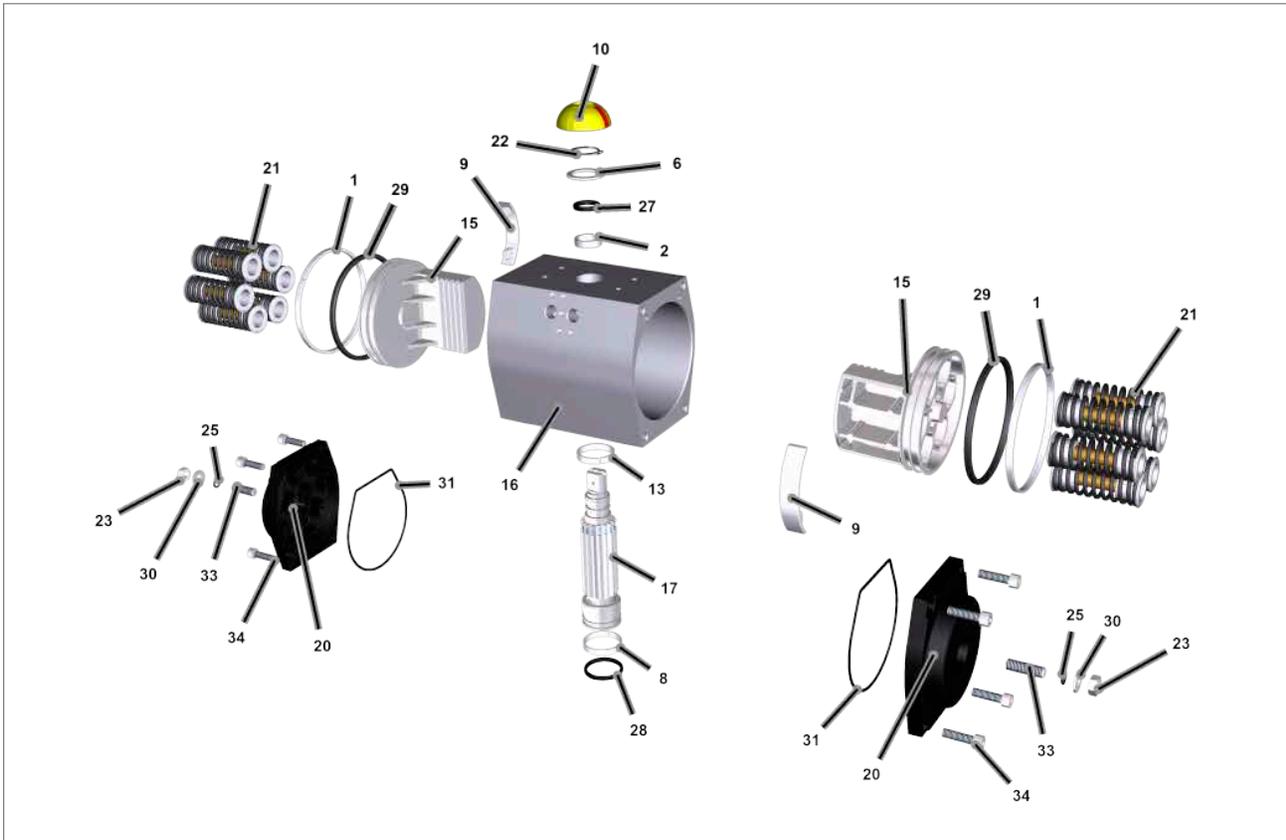


Fig 17.1 Actuador de tope único

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	Correa de guía del pistón	● 2
2	Arandela superior del piñón	1
6	Rodamiento superior del piñón	1
8	Arandela inferior del piñón	2
9	Guía de deslizamiento del pistón	● 2
10	Indicador de posición	1
13	Anillo anti-expulsión	1
15	Pistones	2
16	Cuerpo del actuador	1
17	Piñón	1
20	Tapones finales del cuerpo	2

● Pieza de repuesto recomendada

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	CANT.
21	Cartucho del resorte	En función del modelo
22	Anillo Seeger	1
23	Tuerca	2
25	Junta tórica perno limitador	● 2
27	Junta tórica piñón superior	● 1
28	Junta tórica piñón inferior	● 1
29	Junta tórica pistón	● 2
30	Arandela	2
31	Junta tórica tope final	● 2
33	Perno limitador	2
34	Tornillos	8

17. Lista de piezas

Actuador de tope doble

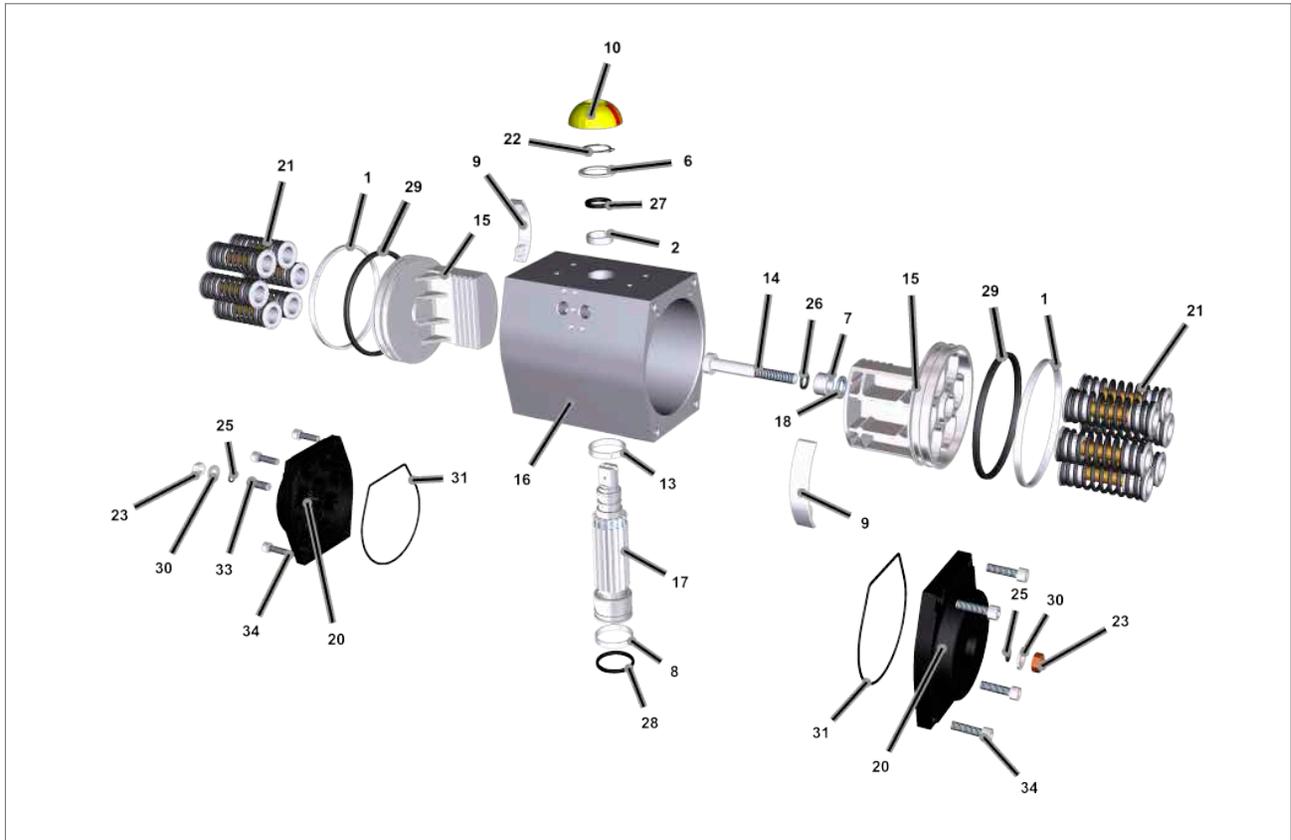


Fig 17.2 Actuador de tope doble

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	Correa de guía del pistón	● 2
2	Arandela superior del piñón	1
6	Rodamiento superior del piñón	1
7	Casquillo de guía	1
8	Arandela inferior del piñón	2
9	Guía de deslizamiento del pistón	● 2
10	Indicador de posición	1
13	Anillo anti-expulsión	1
14	Perno limitador	1
15	Pistones	2
16	Cuerpo del actuador	1
17	Piñón	1
18	Arandela	1

● Pieza de repuesto recomendada

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	CANT.
20	Taponés finales del cuerpo	2
21	Cartucho del resorte	En función del modelo
22	Anillo Seeger	1
23	Tuerca	2
25	Junta tórica perno limitador	● 2
26	Junta tórica	● 1
27	Junta tórica piñón superior	● 1
28	Junta tórica piñón inferior	● 1
29	Junta tórica pistón	● 2
30	Arandela	2
31	Junta tórica tope final	● 2
33	Perno limitador	2
34	Tornillos	8

18. Especificaciones de la grasa

En general, no es necesario lubricar el actuador ya que su mecanismo está lubricado de por vida. Más abajo se indica la grasa estándar para los actuadores GT de Rotork. Si se ha especificado y/o suministrado una alternativa, por favor consulte la documentación específica del pedido.

18.1 Grasa

Lubrique los componentes mecánicos y los cilindros de los actuadores usando la siguiente grasa, u otra equivalente, en un rango de temperatura de $-50^{\circ} < T < +140^{\circ} \text{C}$.

Fabricante:	BEICHEM Lubrication Technology
Nombre comercial:	BERULUBE FR 16
Color: Aceite base Lubricante sólido Espesante	Beige Polialfaolefina Polvo de PTFE microfino Jabón de litio especial
Penetración trabajada (ISO 2137): Viscosidad del aceite a 40 °C (104 °F) (DIN 51 562):	265-295 mm/10 32 mm ² /s
Temperatura de servicio: Punto de goteo (ISO 396):	-50 a +140 °C (-58 a +284 °F) ≥190
Prueba de corrosión en cobre (24h\100 °C)	1 (DIN51 881)
Estabilidad a la oxidación (100 h\99 °C)	0,2 bar (DIN51 805)

rotork®



www.rotork.com

En nuestra web encontrará una lista completa
de nuestra red mundial de ventas y servicios.

Rotork plc
Brassmill Lane, Bath, UK
tel +44 (0)1225 733200
email mail@rotork.com

PUB110-009-04
Edición 02/19

Todos los actuadores de Rotork Fluid Systems se fabrican en el marco de un programa de garantía de calidad ISO9001 acreditado por un tercero. Ya que nuestros productos se encuentran en constante desarrollo, su diseño está sujeto a cambio sin previo aviso.

El nombre Rotork es una marca registrada. Rotork reconoce todas las marcas registradas. Publicado y redactado en el Reino Unido por Rotork. POWJB0420