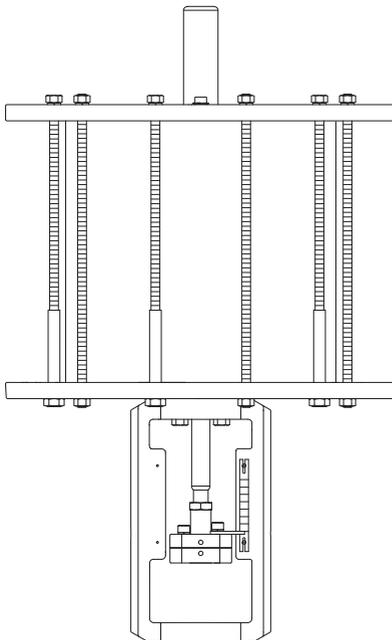


Actuadores Neumáticos de Pistón Serie TN2000 Instrucciones de Instalación y Mantenimiento



- 1. Seguridad*
- 2. Información general del producto*
- 3. Instalación*
- 4. Mantenimiento*
- 5. Recambios*



—1. Información general de seguridad—

El funcionamiento seguro de estas unidades sólo puede garantizarse si su instalación y puesta en marcha se realiza correctamente y el mantenimiento lo realiza una persona cualificada (ver Sección 1.11) según las instrucciones de operación. También debe cumplirse con las instrucciones generales de instalación y seguridad de construcción de líneas y plantas, así como el uso apropiado de herramientas y equipo de seguridad.

1.1 Aplicaciones

Refiriéndose a las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento, placa de características y Hoja de Información Técnica, comprobar que el producto es el adecuado para el determinado uso/aplicación. Estos productos cumplen los requisitos de la Directiva Europea de Equipos a Presión 97/23/EC.

Producto	Grupo 1 Gas	Grupo 1 Líquidos	Grupo 2 Gas	Grupo 2 Líquidos
TN2000	-	-	2	-

- i) Los productos han sido diseñados específicamente para el uso con aire comprimido que está en el Grupo 2 de la Directiva de Equipos a Presión. El uso de estos productos con otros fluidos puede ser posible pero se debe contactar con Spirax Sarco para confirmar la conveniencia del producto para la aplicación que se esté considerando.
- ii) Comprobar que el tipo de material, presión, temperatura y valores máximos y mínimos sean los adecuados. Si los valores de los límites máximos del producto son inferiores a los del sistema en el que está montado, o si el funcionamiento defectuoso del producto pudiera producir una situación peligrosa de exceso de presión o de temperatura, asegure de que dispone de un dispositivo de seguridad en el sistema para evitar tales situaciones de exceso.
- iii) Determine si la instalación está bien situada y si la dirección de flujo es correcta.
- iv) Los productos Spirax Sarco no están diseñados para resistir tensiones externas que pueden ser inducidas por el sistema en el que están montados. Es responsabilidad del instalador considerar estas tensiones y tomar las precauciones adecuadas para minimizarlas.
- v) Retirar todas las tapas de las conexiones antes de instalar.

1.2 Acceso

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

1.3 Iluminación

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

1.4 Gases y líquidos peligrosos en las tuberías

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

1.5 Condiciones medioambientales peligrosas

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

1.6 El sistema

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

1.7 Presión

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

1.8 Temperatura

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

1.9 Herramientas y consumibles

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

1.10 Indumentaria de protección

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

1.11 Permisos de trabajo

Todos los trabajos han de ser realizados o supervisados por personal competente. El personal de instalación y los operarios deberán tener conocimiento del uso correcto del producto según las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento. Donde se requiera, deberán estar en posesión de un permiso para realizar el trabajo. Donde no exista un sistema similar, se recomienda que una persona responsable sepa en todo momento los trabajos que se están realizando y, donde sea necesario, nombre una persona como responsable de seguridad. Si fuese necesario, enviar notas de seguridad.

1.12 Manipulación

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

1.13 Riesgos residuales

En ciertos casos el producto se suministra con los resortes bajo presión. Cualquier operación para abrir el alojamiento de resortes se debe llevar a cabo siguiendo estrictamente el procedimiento correcto dado en las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento.

1.14 Heladas

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

1.15 Eliminación

Este producto no debe desmontarse sin antes haber eliminado la compresión en el resorte (si lo monta). Este producto es reciclable y no es perjudicial con el medio ambiente si se elimina con las precauciones adecuadas, aunque existen las siguientes excepciones que precisarán de medidas individuales de acuerdo con las normativas locales:

- PTFE
- Polietileno
- PVC
- Tubo compuesto
- 'O' rings de Fluorocarbono

Atención: Los 'O' rings no pueden ser incinerados ya que pueden producir ácido hidrófluórico.

1.16 Devolución de productos

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

— 2. Información general del producto —

2.1 Descripción

Los actuadores neumáticos de pistón serie TN2000 son adecuados para válvulas de control SPIRA-TROL DN125 a DN200 y están disponibles en tres versiones; simple efecto (con resorte), doble efecto (con resorte) y doble efecto (sin resorte) para cubrir todos los requerimientos de las válvulas bajo diferentes presiones diferenciales y para una amplia gama de aplicaciones.

2.2 Datos técnicos

Rango de temperatura	-15°C a +110°C
Presión máxima de trabajo en la entrada	10 bar r
Conexión aire de suministro	3/8" NPT
Carrera del actuador	70 mm

2.3 Materiales

No.	Parte	Material
1	Yugo	Fundición Nodular
2	Tapa extremo cilindro inferior	Fundición Nodular BS EN 1563 GJS 400 18U-LT
3	Tapa extremo cilindro superior	Fundición Nodular BS EN 1563 GJS 400 18U-LT
4	Cilindro	Tubo compuesto
5	Pistón	Fundición Nodular
6	Resorte	Acero cromo vanadio
7	Vástago	Acero inoxidable
8	Funda de vástago	Acero al carbono (cincado)
9	Contratuercas	M27 Acero al carbono (cincado)
10	Casquillo con sello	Acero al carbono (niquelado)
11	Indicador de carrera	Acero inoxidable
12	Conector superior	Acero al carbono (cincado)
13	Conector inferior	Acero al carbono (cincado)
14	Conector	Acero inoxidable
15	Rascador	Poliuretano
16	Cojinete liso DU	Compuesto PTFE / Acero
17	Tuerca larga	Acero al carbono (cincado)
18	Tuerca y barra roscada	Acero al carbono (cincado)
19	Barra roscada	M12 Acero al carbono (cincado)
20	Tapón venteo 3/8" NPT (no se muestra)	LD Polietileno
21	Tapa	PVC
22	Escala	Acero inoxidable
23	Tuerca	M12 Acero al carbono (cincado)
24	Contratuercas	M20 Acero inoxidable
25	Tornillo	Acero al carbono (cincado)
26	Tornillo	M12 Acero inoxidable
27	Tornillo	Acero al carbono (cincado)
28	Tuerca	M2,5 Acero al carbono (cincado)
29	'O' Ring	Goma Fluorocarbono (Viton)
30	'O' Ring	Goma Fluorocarbono (Viton)
31	'O' Ring	Goma Fluorocarbono (Viton)
32	Arandela resorte	M12 Acero al carbono (cincado)
33	Arandela resorte	M10 Acero al carbono (cincado)

Nota: Al levantar el actuador sólo usar una eslinga a través de X1 a X4.

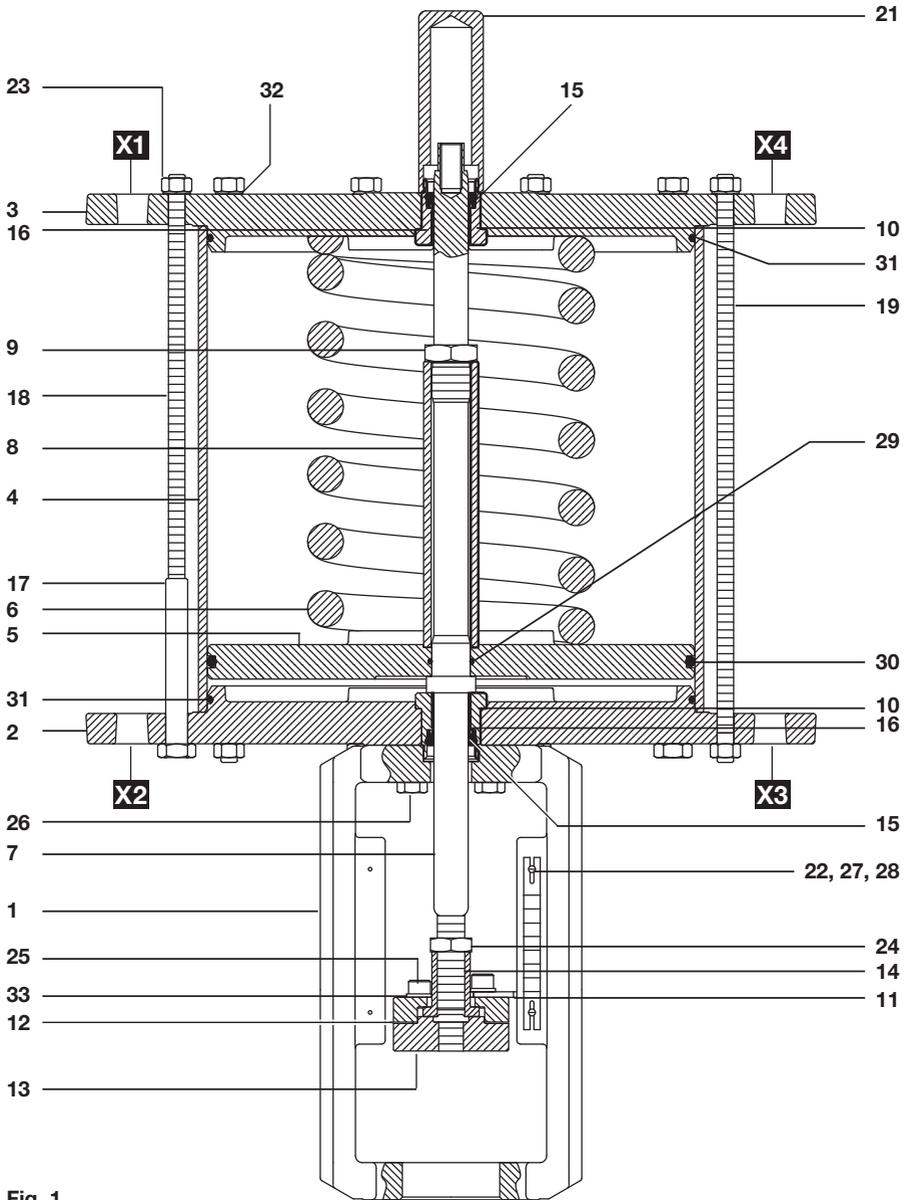


Fig. 1

3. Instalación

Atención: Los orificios de eslinga (X, ver Figure 1) **no se pueden usar** para elevar el conjunto de válvula con actuador. Estos orificios sólo se pueden usar para ensamblar el conjunto. Hay que proporcionar el soporte adecuado para la válvula y el actuador.

Ver también las instrucciones de Instalación y Mantenimiento de las válvulas de control. Para detalles de las presiones diferenciales asociadas con las válvulas KE y KEA dirigirse a la Hoja Técnica (TI) correspondiente al actuador.

Los actuadores deben ser instalados en una posición tal que se permita el total acceso al actuador y a la válvula para propósitos de mantenimiento. La posición preferible de montaje es con el eje del actuador y válvula vertical por arriba o por abajo de la tubería horizontal, ver Figura 2).

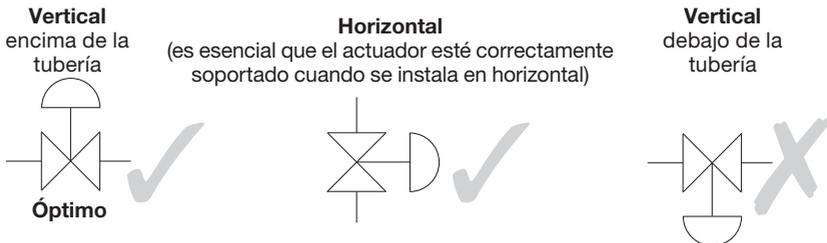


Fig. 2

El aire de alimentación al actuador debe de ser '**seco y libre de aceite**'. Contactar con Spirax Sarco para más detalles en relación con la compatibilidad tubo compuesto/medio. Para condiciones de altas temperaturas, aislar la válvula de control y la tubería, y proteger el actuador.

Nota: El actuador no se puede montar en un modelo antiguo de válvula.

Aviso: El alojamiento del actuador únicamente se presurizará en la cara opuesta de los resortes del diafragma. Evitar que se obstaculice el orificio de venteo de la tapa.

Atención: El cilindro del actuador sólo se puede presurizar por el lado opuesto del pistón donde está el resorte. No obstaculizar la tuerca de venteo. Si la instalación va a ser en una tubería horizontal, habrá que proporcionar el soporte adecuado al actuador.

3.1 Montaje del actuador TN2000 SE, DE y DA a la válvula

- Retirar el conector inferior (13).
- Asegurar que la placa de escala (22) mira en el mismo sentido que la placa de características de la válvula.
- Aplicar una señal de presión a la parte inferior del actuador para llevar el vástago (7) a la mitad de su carrera.
- Empujar hacia abajo con la mano el vástago de la válvula para asegurar que el obturador de la válvula hasta que esté en posición cerrada.
- Colocar la horquilla del actuador en la tapa de la válvula y montar los tornillos de fijación **A** apretándolos a un par de 40 Nm.
- Enroscar la tuerca **B** hacia abajo hasta la parte más baja del vástago de la válvula.
- Enroscar el conector inferior (13) en el vástago de la válvula, **atención** no debe sobresalir hilos de la rosca del vástago de la válvula por encima del conector inferior.
- Aflojar la contratuerca (24) y enroscar el conector (14) hacia arriba 3 vueltas, después eliminar el suministro de aire.

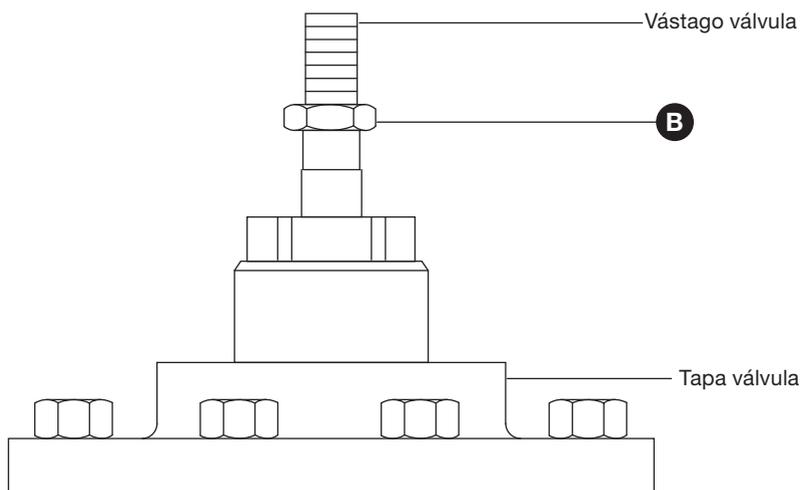
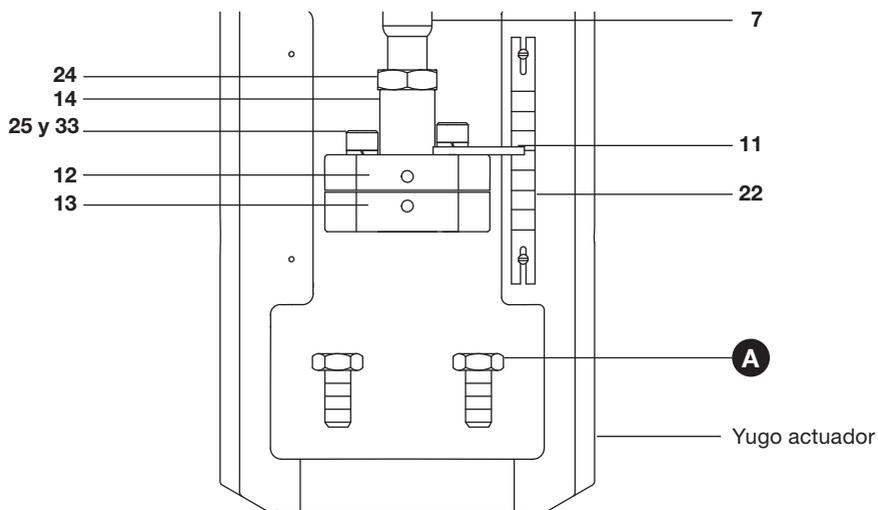


Fig. 3

- Ajustar el conector (14) hasta que toque el conector inferior (12 y 13).
- Volver a aplicar una señal de aire al actuador (para que suba el vástago del actuador (7)), enroscar el conector (14) hacia abajo 180°.
- Quitar la señal de control de aire permitiendo que los conectores se toquen (esto proporciona un carga previa sobre el asiento de la válvula).
- Montar los tornillos (25), arandelas resorte (33) y el indicador de carrera (11) y apretar a 40 Nm.
- Subir el vástago (7) hasta la mitad de la carrera.
- Apretar la tuerca del vástago (B) a 40 Nm.
- Apretar la contratuerca (24) a 40 Nm.

3.2 Montaje del actuador TN2000 SR o DR a la válvula:

- Retirar el conector inferior(13).
- Empujar hacia abajo con la mano el vástago de la válvula para asegurar que el obturador de la válvula esté en posición cerrada.
- Asegurar que la placa de escala (22) mira en el mismo sentido que la placa de características de la válvula.
- Colocar la horquilla del actuador en la tapa de la válvula y montar los tornillos de fijación **A** apretándolos a un par de 40 Nm.
- Enroscar la tuerca **B** hacia abajo hasta la parte más baja del vástago de la válvula.
- Enroscar el conector inferior (13) en el vástago de la válvula, **atención** no debe sobresalir hilos de la rosca del vástago de la válvula por encima del conector.
- Aflojar la contratuerca (24) y enroscar el conector (14) hacia arriba hasta que la parte inferior esté a nivel con el vástago, después, aplicar una señal de presión a la parte superior del actuador.
- Con el actuador totalmente extendido, ajustar el conector (14) hasta que toque los conectores inferiores.
- Reducir la señal de aire al actuador (para que suba el vástago del actuador), enroscar el conector (14) hacia abajo 180°.
- Volver a aplicar la señal de aire hasta que los conectores se vuelvan a tocar, montar los tornillos (25), arandelas resorte (33) y el indicador de carrera (11) y apretar a 40 Nm.
- Reducir la señal de aire y apretar la contratuerca (24) a 40 Nm.
- Apretar la tuerca del vástago **B** a 40 Nm.

5. Mantenimiento

Nota: Antes de realizar el mantenimiento, leer cuidadosamente la 'Información de seguridad' en la Sección 1.

Atención:

1. El actuador debe estar soportado debido a su peso.
2. El actuador contiene un resorte bajo presión.
3. Se requiere una herramienta de montaje especial.
4. Sólo usar grasa lubricante POLYLUB GLY 801.

Los actuadores neumáticos series TN2000 no precisan mantenimiento. Para asegurar un funcionamiento satisfactorio es muy recomendable que la señal de control del aire sea filtrada y libre de agua y aceite. Para reemplazar piezas de recambio deberemos emplear el siguiente procedimiento.

4.1 Desmontaje del actuador de la válvula:

Nota: Retirar primero el volante, si lo monta, siguiendo las instrucciones de las secciones 4.6 o 4.7.

- Aplicar una señal de presión para llevar el actuador a la mitad de su carrera.
- Aflojar la tuerca **B** y retirar el conector inferior (13)
- Aflojar y retirar los tornillos y arandelas resorte (25 y 33). **Nota:** El vástago de la válvula y el conector inferior bajarán hasta que el obturador esté en el asiento.
- Retirar el conector inferior (13).
- Retirar el suministro de aire.
- Aflojar y retirar los tornillos de fijación **A**.
- Retirar el actuador de la válvula.

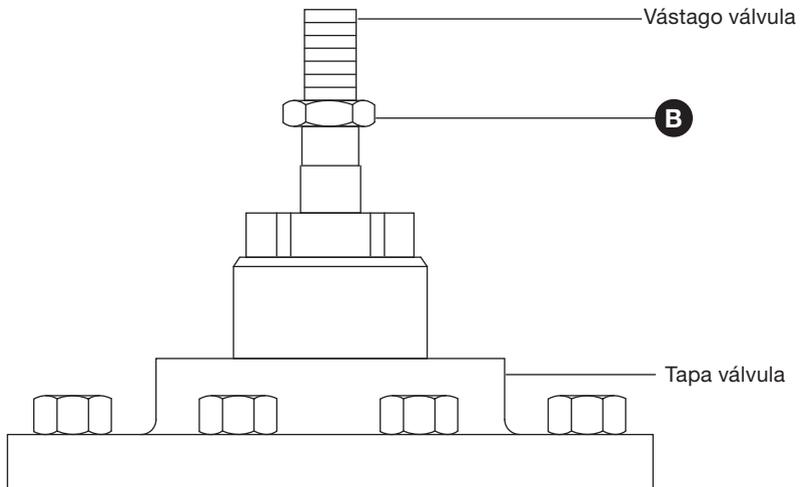
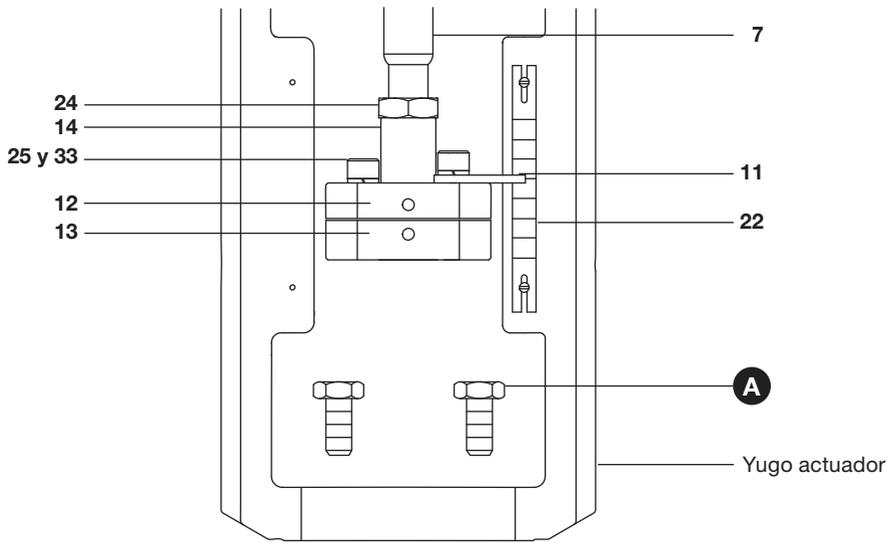


Fig. 4

4.2 Sustitución de los 'O' rings (actuadores SE y DE)

Nota: Desmontar el actuador de la válvula tal y como se describe en la sección 4.1.

Nota: Hay 5 tuercas de mayor longitud que los demás que deberían ser desmontadas las últimas para asegurar que se haya eliminado la tensión del resorte.

- Aflojar y retirar las 5 tuercas de sujeción y arandelas (23 y 32) de las barras roscadas (19).
- Aflojar y retirar las demás tuercas de sujeción (17), ver la nota arriba.
- Retirar la tapa extremo cilindro superior (3), con cuidado de no dañar el cojinete (16) y rascador (15).
- Retirar el resorte (6) (no aplicable para el DA).
- Retirar el cilindro (4).
- Si se ha de sustituir los rascadores de cojinete, retirar el vástago (7) para montar el rascador inferior (15).
- Sustituir los 'O' rings (29, 30 y 31).

Para volver a montar el actuador siguiendo el siguiente procedimiento:

Atención: Usar grasa POLYLUB GLY 801 para asegurar un funcionamiento suave del pistón.

- Volver a colocar el vástago (7) si se había retirado.
- Aplicar grasa en la parte interna del cilindro (4) y casquillos (10) (aproximadamente 100 mm estarán en contacto con el pistón).
- Bajar el cilindro (4) hasta la tapa extremo cilindro inferior (2).
- Colocar herramienta guía por encima del extremo del vástago.
- Volver a colocar el resorte (6)
- Volver a colocar la tapa extremo cilindro superior (3) por encima de la herramienta guía, con cuidado de no dañar el cojinete (16) y rascador (15).
- Montar las 5 tuercas de sujeción largas (17) en las barras roscadas (18) asegurando que las arandelas resorte (32) están en su lugar y apretar las tuercas (23) uniformemente para encajar el cilindro (4) en la tapa extremo cilindro inferior. Apretar a 30 Nm.
- Montar los demás tornillos, arandelas y tuercas (19, 23, 32) y apretar a 30 Nm.
- Volver a montar el actuador a la válvula como se describe en la sección 3.1.

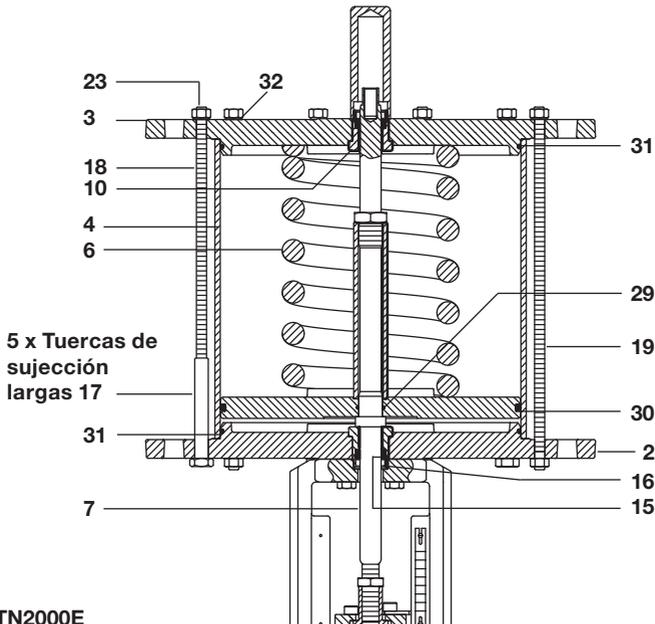


Fig. 5 TN2000E

4.3 Sustitución de los 'O' rings (actuadores SR y DR)

Nota: Desmontar el actuador de la válvula tal y como se describe en la sección 4.1

Nota: Hay 5 tuercas de mayor longitud que los demás que deberían ser desmontadas las últimas para asegurar que se haya eliminado la tensión del resorte.

- Aflojar y retirar el conector (14), ver Figura 4.
- Aflojar y retirar las 5 tuercas de sujeción y arandelas (23 y 32) de las barras roscadas (19).
- Aflojar y retirar uniformemente las demás tuercas de sujeción (17), ver la nota arriba.
- Retirar la tapa extremo cilindro superior (3), con cuidado de no dañar el cojinete (16) y rascador (15).
- Retirar el conjunto pistón (5, 7, 8 y 9).
- Retirar el cilindro (4).
- Sustituir los 'O' rings (30 y 31).

Para volver a montar el actuador siguiendo el siguiente procedimiento:

Atención: Usar grasa POLYLUB GLY 801 para asegurar un funcionamiento suave del pistón.

- Aplicar grasa en la parte interna del cilindro (4) y casquillos (10) (aproximadamente 100 mm estarán en contacto con el pistón).
- Bajar el cilindro (4) hasta la tapa extremo cilindro inferior (2).
- Bajar el conjunto pistón (5, 7, 8 y 9) en el actuador, con cuidado de no dañar el cojinete (16) y rascador (15).
- Volver a colocar la tapa extremo cilindro superior (3), con cuidado de no dañar el cojinete (16) y rascador (15).
- Montar las 5 tuercas de sujeción largas (17) en las barras roscadas (18) asegurando que las arandelas resorte (32) están en su lugar y apretar las tuercas (23) uniformemente para encajar el cilindro (4) en las tapas extremos cilindro (2 y 3). Apretar a 30 Nm.
- Montar los demás tornillos, arandelas y tuercas (19, 23, 32) y apretar a 30 Nm.
- Volver a montar el actuador a la válvula como se describe en la sección 3.2.

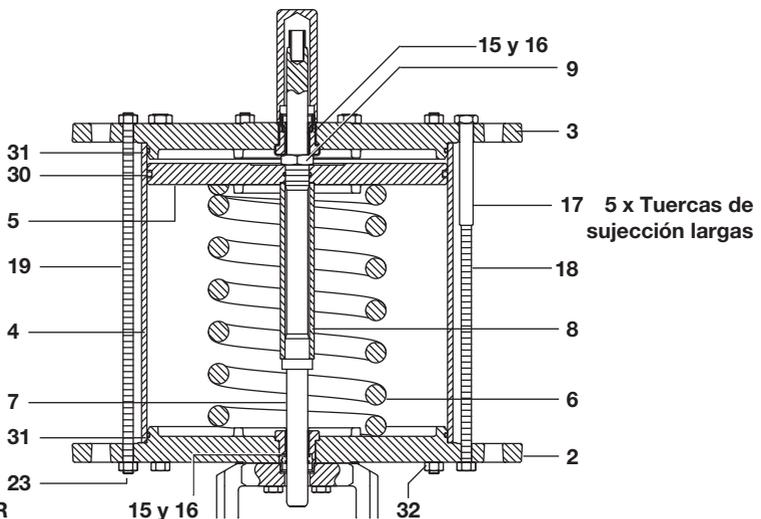


Fig. 6 TN2000R

4.4 Conversión de un actuador TN2000E a un TN2000R

Atención: No se recomienda invertir la acción del actuador fuera de un área controlada. Se precisará equipo de elevación.

Nota 1: Desmontar el actuador de la válvula tal y como se describe en la sección 4.1.

Nota 2: Si monta un volante, se necesitará un kit adaptador nuevo.

Nota 3: Hay 5 tuercas de mayor longitud que los demás que deberían ser desmontadas las últimas para asegurar que se haya eliminado la tensión del resorte.

Nota 4: Se necesitará una nueva etiqueta de producto para colocar encima de la actual para indicar que se ha realizado la conversión.

Contactar con Spirax Sarco indicando los cambios, se le suministrará una nueva etiqueta de producto. Como medida temporal puede modificar los datos de la etiqueta actual usando un rotulador indeleble indicando la acción fallo de aire y la letra de sufijo (E o R).

Desmontar:

- Aflojar y retirar el conector y la contratuerca (14 y 24).
- Aflojar y retirar las 5 tuercas de sujeción y arandelas (23 y 32) de las barras roscadas (19).
- Aflojar uniformemente y retirar las demás tuercas de sujeción (17), ver la nota 3 arriba.
- Retirar la tapa extremo cilindro superior (3), con cuidado de no dañar el cojinete (16) y rascador (15).
- Retirar el resorte (6).
- Retirar el cilindro (4).
- Usando una llave fija sujetar la parte superior del vástago  y retirar la contratuerca (9).
- Retirar la funda del vástago (8).
- Cubrir la rosca del vástago principal debajo de la contratuerca (9).
- Retirar el pistón (5).
- Retirar el vástago (7), con cuidado de no dañar el cojinete (16) y rascador (15).

Volver a montar:

- Montar el resorte (6).
- Aplicar grasa en la parte interna del cilindro (4) y casquillos (10) (aproximadamente 100 mm estarán en contacto con el pistón)
- Bajar el cilindro (4) hasta la tapa extremo cilindro inferior (2).
- Montar el conjunto pistón y vástago (5, 7, 8 y 9).
 - Colocar la funda de vástago (8) en el vástago (7).
 - Colocar la tapa de protección para cubrir la rosca en el vástago para la contratuerca (9).
 - Montar el pistón (5) en el vástago (7), asegurar que los salientes de centrado del resorte miran hacia la funda de vástago (8).
 - Retirar la tapa de protección de la rosca.
 - Aplicar un fija tornillos en los hilos de la rosca para la contratuerca en el vástago (7)
 - Volver a montar la contratuerca (9) y apretar a 100 Nm.
- Bajar el conjunto pistón (5, 7, 8 y 9) en el actuador, con cuidado de no dañar el cojinete (16) y rascador (15).
- Volver a colocar la tapa extremo cilindro superior (3), con cuidado de no dañar el cojinete (16) y rascador (15)
- Montar las 5 tuercas de sujeción largas (17) en las barras roscadas (18) asegurando que las arandelas resorte (32) están en su lugar y apretar las tuercas (23) uniformemente para encajar el cilindro (4) en las tapas extremos cilindro (2 y 3). Apretar a 30 Nm.
- Montar los demás tornillos, arandelas y tuercas (19, 23, 32) y apretar a 30 Nm.
- Volver a montar el actuador a la válvula como se describe en la sección 3.2.

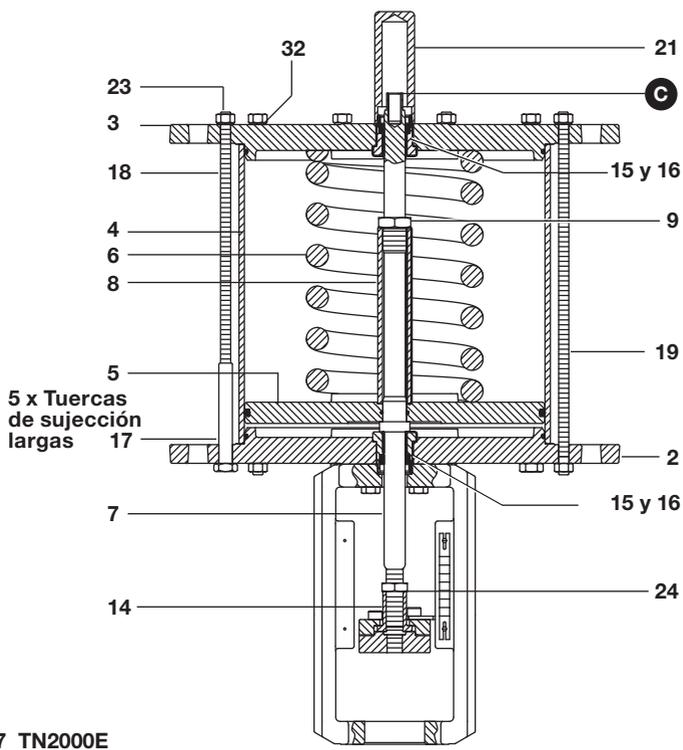


Fig. 7 TN2000E

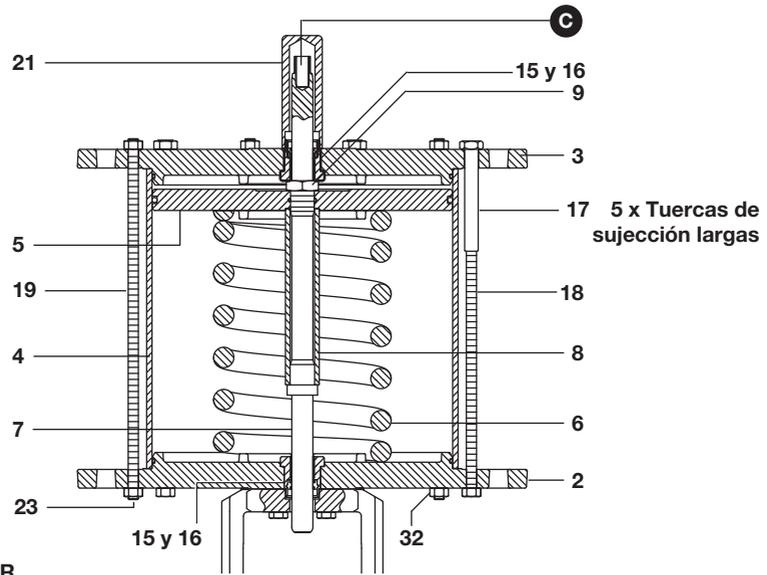


Fig. 8 TN2000R

4.5 Conversión de un actuador TN2000R a un TN2000E

Atención: No se recomienda invertir la acción del actuador fuera de un área controlada. Se precisará equipo de elevación.

Nota 1: Desmontar el actuador de la válvula tal y como se describe en la sección 4.1.

Nota 2: Si monta un volante, se necesitará un kit adaptador nuevo.

Nota 3: Hay 5 tuercas de mayor longitud que los demás que deberían ser desmontadas las últimas para asegurar que se haya eliminado la tensión del resorte.

Nota 4: Se necesitará una nueva etiqueta de producto para colocar encima de la actual para indicar que se ha realizado la conversión.

Contactar con Spirax Sarco indicando los cambios, se le suministrará una nueva etiqueta de producto. Como medida temporal puede modificar los datos de la etiqueta actual usando un rotulador indeleble indicando la acción fallo de aire y la letra de sufijo (E o R).

Desmontar:

- Aflojar y retirar el conector y la contratuerca (14 y 24).
- Aflojar y retirar las 5 tuercas de sujeción y arandelas (23 y 32) de las barras roscadas (19).
- Aflojar uniformemente y retirar las demás tuercas de sujeción (17), ver la nota 3 arriba.
- Retirar la tapa extremo cilindro superior (3), con cuidado de no dañar el cojinete (16) y rascador (15).
- Retirar el conjunto pistón (5, 7, 8 y 9), con cuidado de no dañar el cojinete (16) y rascador (15).
- Retirar el cilindro (4).
- Retirar el resorte (6).
- Usando una llave fija sujetar la parte superior del vástago **C** y retirar la contratuerca (9) del conjunto pistón.
- Cubrir la rosca del vástago principal debajo de la contratuerca (9).
- Retirar el pistón (5).
- Retirar la funda del vástago (8).

Volver a montar:

- Montar el conjunto pistón y vástago
 - Colocar la tapa de protección para cubrir la rosca en el vástago para la contratuerca (9)
 - Montar el pistón (5) en el vástago (7), asegurar que los salientes de centrado del resorte miran hacia la contratuerca (9).
 - Colocar la funda de vástago (8) en el vástago (7).
 - Retirar la tapa de protección de la rosca.
 - Aplicar un fija tornillos en los hilos de la rosca para la contratuerca en el vástago (7)
 - Volver a montar la contratuerca (9) y apretar a 100 Nm.
- Bajar el conjunto pistón (5, 7, 8 y 9) en el actuador, con cuidado de no dañar el cojinete (16) y rascador (15).
- Montar el resorte (6).
- Aplicar grasa en la parte interna del cilindro (4) y casquillos (10) (aproximadamente 100 mm estarán en contacto con el pistón)
- Bajar el cilindro (4) en el pistón (5).
- Volver a colocar la tapa extremo cilindro superior (3), con cuidado de no dañar el cojinete (16) y rascador (15)
- Montar las 5 tuercas de sujeción largas (17) en las barras roscadas (18) asegurando que las arandelas resorte (32) están en su lugar y apretar las tuercas (23) uniformemente para encajar el cilindro (4) en las tapas extremos cilindro (2 y 3). Apretar a 30 Nm.
- Montar los demás tornillos, arandelas y tuercas (19, 23, 32) y apretar a 30 Nm.
- Volver a montar el actuador a la válvula como se describe en la sección 3.1.

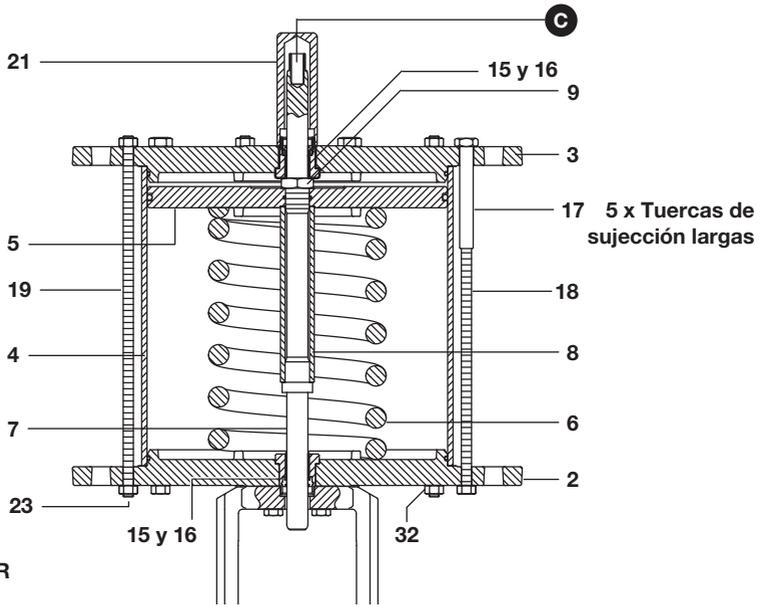


Fig. 9 TN2000R

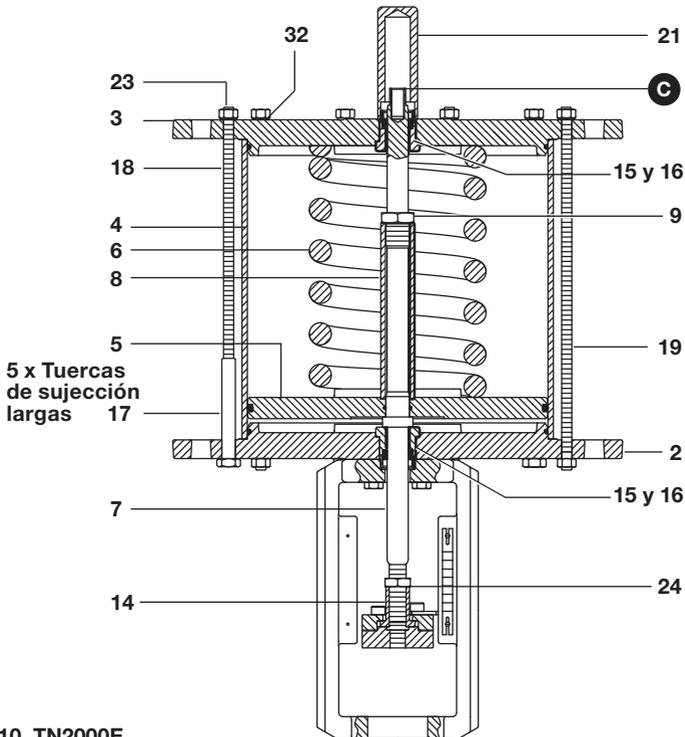


Fig. 10 TN2000E

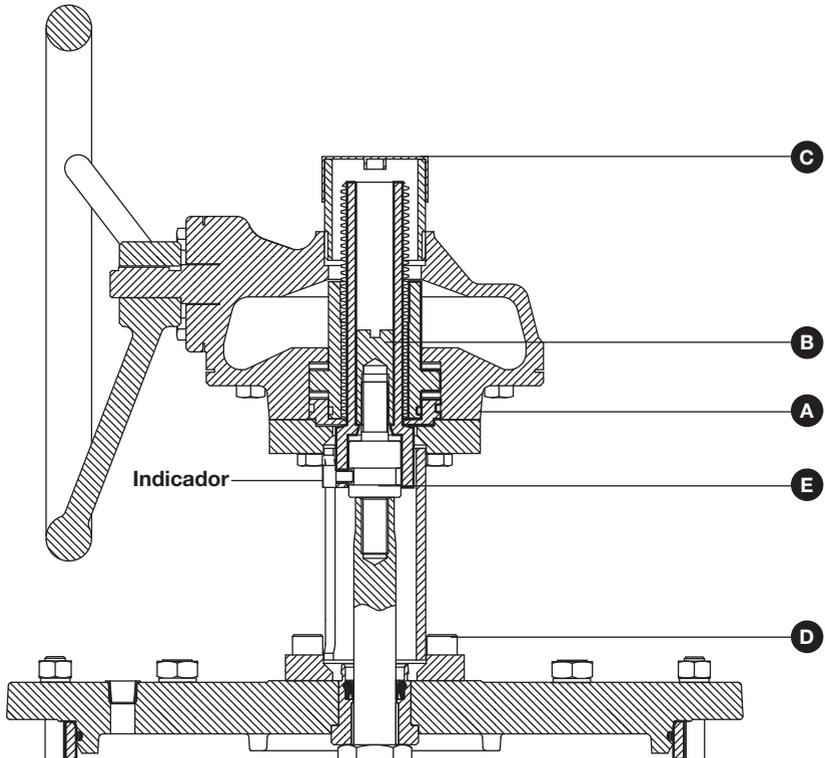
4.6 Cómo montar el volante en un actuador TN2000RH

- Retirar la tapa (21) del actuador, ver Figura 11.
- Retirar la tapa guardapolvo de la parte superior del conjunto volante **C**.
- Introducir el impulsor **E** y apretar el tornillo de sujeción **B**.
- Asegurar que el indicador está en el punto más alto.
- Montar el conjunto volante **A** en el eje superior.
- Montar y apretar los tornillos de sujeción **D** a un par de apriete de 50 Nm.
- Colocar la tapa guardapolvo **C**.

4.6.1 Cómo retirar el volante TN2000RH

- Asegurar que el indicador está en el punto más alto.
- Aflojar y retirar los 4 tornillos de sujeción **D**.
- Retirar el conjunto volante.

Fig. 11 TN2000RH



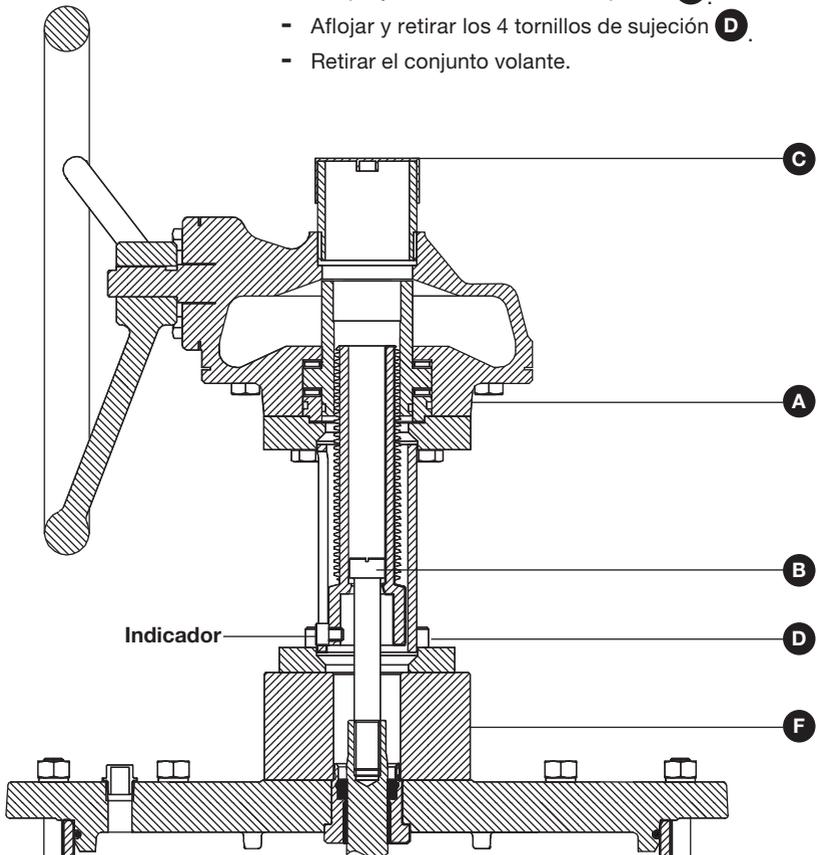
4.7 Cómo montar el volante en un actuador TN2000 EH

- Retirar la tapa (21) del actuador, ver Figura 12.
- Retirar la tapa guardapolvo de la parte superior del conjunto volante **C**.
- Montar el espaciador volante **F** en el vástago y ubicar en el casquillo con sello.
- Asegurar que el indicador está en el punto más bajo.
- Montar el conjunto volante **A**.
- Montar y apretar los tornillos de sujeción **D** a un par de apriete de 50 Nm.
- Introducir y apretar el tornillo de sujeción **B**.
- Colocar la tapa guardapolvo **C**.

4.7.1 Cómo retirar el volante TN2000EH

- Asegurar que el indicador está en el punto más bajo.
- Retirar la tapa guardapolvo **C**.
- Aflojar y retirar el tornillo de sujeción **B**.
- Aflojar y retirar los 4 tornillos de sujeción **D**.
- Retirar el conjunto volante.

Fig. 12 TN2000EH



5. Recambios

Las piezas de recambio disponibles se indican en la tabla inferior. No se suministran otras piezas como recambio.

Recambios disponibles

Kit sellado vástago	15, 29, 30, 31
Kit indicador de carrera	15, 19, 20
Resorte	5
Volante	A
Kit EH	B
Kit RH	B

Como pasar pedido

Al pasar pedido debe usarse la nomenclatura señalada en el cuadro anterior indicando el modelo de actuador.

Ejemplo: - Kit sellado vástago para actuador neumático Spirax Sarco TN2277SE.

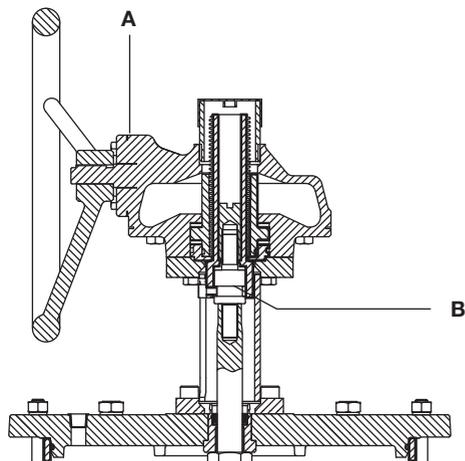


Fig. 13

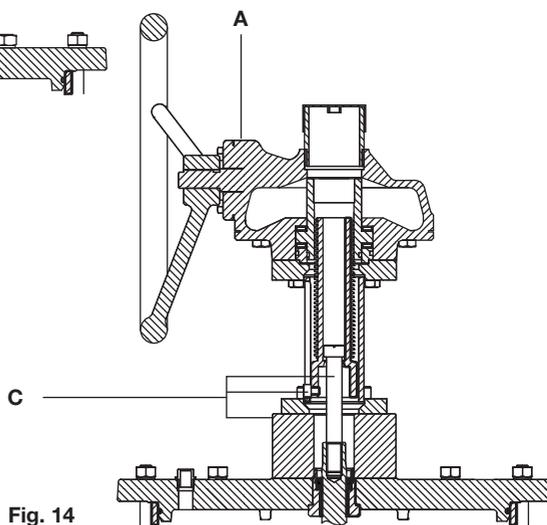


Fig. 14

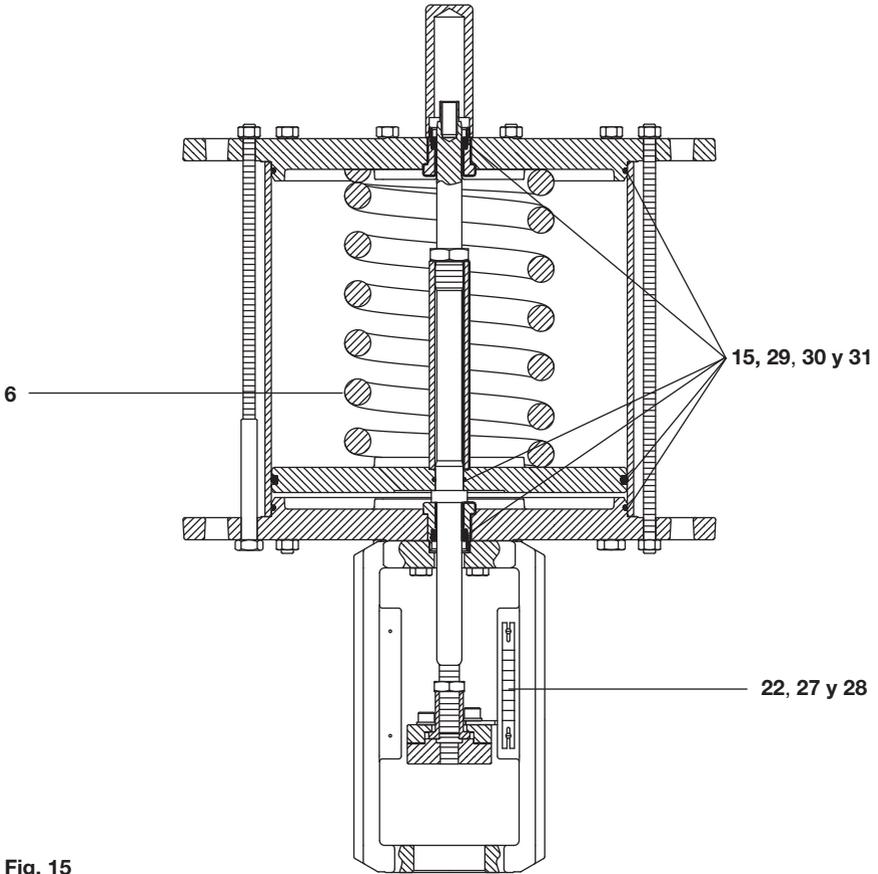


Fig. 15



