IM-S49-02-ES-ISS1
CTLS

Actuadores neumáticos para válvulas de control GVC

Serie PN9000

ES
Español

Traducción de las instrucciones de instalación originales

819816-00

Contenido

1 Información de seguridad

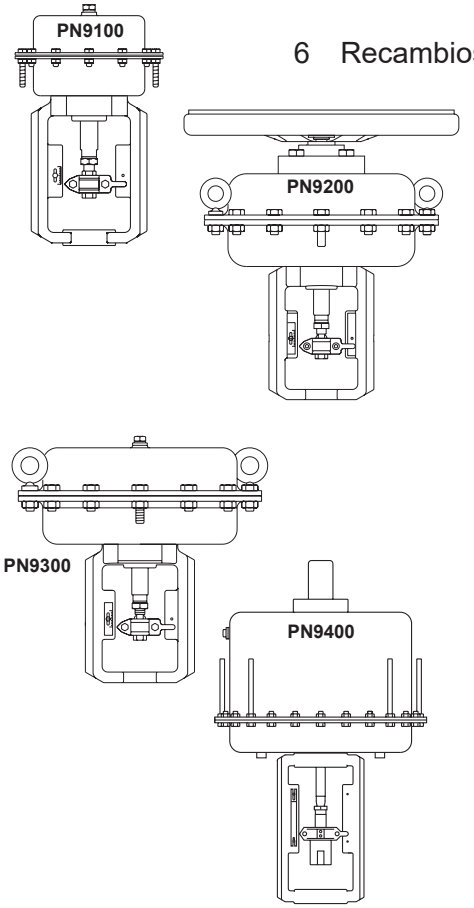
2 Información general del producto

3 Instalación

4 Puesta en marcha

5 Mantenimiento

6 Recambios



El funcionamiento seguro de estos productos solo puede garantizarse si la instalación, puesta en marcha, uso y mantenimiento se realiza adecuadamente y por personal cualificado (ver la Sección 1.11) siguiendo las instrucciones de operación. También debe cumplirse con las instrucciones generales de instalación y de seguridad de construcción de tuberías y de plantas, así como con el uso apropiado de herramientas y equipos.

Aplicaciones 1.1

Consultar las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento, la placa de características y la Hoja Técnica para comprobar que el producto es apto para el uso/aplicación previsto. Estos productos cumplen los requisitos de la Directiva Europea de Equipos a Presión 97/23/CE.

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 antes mencionada. El uso de estos productos con otros fluidos puede ser posible pero se debe contactar con GESTRA 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 de trabajo 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, asegúrese de que el sistema dispone de un dispositivo de seguridad para evitar tales situaciones.

iii) Determine si la instalación está bien situada y si la dirección de flujo es correcta.

iv) Los productos GESTRA no están diseñados para resistir tensiones externas que puedan ser provocadas por el sistema donde están instalados. El instalador debe asegurarse de tener estas tensiones en cuenta y tomar las precauciones adecuadas para reducirlas.

v) Retirar todas las tapas de las conexiones antes de instalar y la película de plástico de protección de las placas de características antes de instalar en aplicaciones de vapor o de alta temperatura.

Acceso 1.2

Antes de trabajar en el producto, asegúrese de que tiene buena accesibilidad y, en caso necesario, una plataforma segura (debidamente vigilada). Prepare un equipo de elevación adecuado si se precisa.

Iluminación 1.3

Garantice una iluminación adecuada, especialmente cuando se requiera realizar trabajos minuciosos o intrincados.

Gases y líquidos peligrosos en las tuberías 1.4

Tenga en cuenta el contenido actual o el posible contenido anterior de la tubería. Tenga en cuenta: materiales inflamables, sustancias perjudiciales para la salud o temperaturas extremas.

1.5 Condiciones medioambientales peligrosas

Tenga en cuenta: áreas con riesgo de explosión, falta de oxígeno (p. ej. tanques o pozos), gases peligrosos, temperaturas extremas, superficies calientes, riesgos de incendio (p. ej. durante procesos de soldadura), ruido excesivo o maquinaria móvil.

1.6 El sistema

Tenga en cuenta el efecto sobre el sistema completo del trabajo propuesto. ¿Alguna de las acciones propuestas (p. ej. cierre de válvulas de interrupción, aislamiento eléctrico) puede poner en peligro alguna otra parte del sistema o al personal?
Los peligros pueden incluir aislar orificios de venteo o dispositivos de protección, también la anulación de controles o alarmas. Asegúrese de que las válvulas de interrupción se abran y cierren de forma gradual para evitar choques en el sistema.

1.7 Sistemas de presión

Asegúrese de que cualquier presión se aísla y se purga a la presión atmosférica de forma segura. Considere el doble aislamiento (doble bloqueo y purga) y el cierre o etiquetado de las válvulas cerradas. No dé por sentado que el sistema está despresurizado aunque el manómetro indique cero.

1.8 Temperatura

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

1.9 Herramientas y consumibles

Antes de comenzar con los trabajos, asegúrese de que dispone de las herramientas o consumibles necesarios. Utilice exclusivamente recambios GESTRA auténticos.

1.10 Indumentaria de protección

Considere si tanto usted como aquellas personas que se encuentren en las inmediaciones necesitarán indumentaria de protección para protegerse de los riesgos de, por ejemplo, productos químicos, altas/bajas temperaturas, radiación, ruido, caída de objetos y peligro de daños en los ojos o el rostro.

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 recibir formación acerca del uso correcto del producto de acuerdo con las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento.
En caso de requerirse, deberán estar en posesión de un permiso para realizar el trabajo. Si no existe un sistema similar, se recomienda que una persona responsable sepa en todo momento los trabajos que se están realizando y, de ser necesario, nombre una persona como responsable de seguridad.
Si fuese necesario, enviar notas de seguridad.

Manipulación 1.12

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

Riesgos residuales 1.13

En algunos casos, el producto se suministra con muelles precomprimidos. Cualquier operación para abrir la carcasa del muelle debe realizarse siguiendo estrictamente el procedimiento correcto indicado en las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento.

Heladas 1.14

Deben tomarse las precauciones necesarias para proteger los productos que no tienen drenaje automático contra los daños producidos por heladas en ambientes donde pueden estar expuestos a temperaturas bajo cero.

Eliminación 1.15

Aunque este producto es totalmente reciclable y no se prevén riesgos ecológicos con su eliminación siempre que se tenga el debido cuidado, la siguiente lista de excepciones exigirá una eliminación específica en línea con las normativas locales de salud y seguridad:

- **PTFE**
- **Juntas tóricas de Viton**
- **Nitrilo**

Devolución de productos 1.16

Se recuerda a los clientes y almacenistas que, de acuerdo con la legislación de la Comunidad Europea sobre Salud, Seguridad e Higiene, al devolver productos a GESTRA deben proporcionar información sobre los peligros y las precauciones que deben tomarse debido a los residuos de productos contaminantes o daños mecánicos que puedan representar un riesgo para la salud, la seguridad o el medioambiente. Esta información ha de presentarse por escrito, incluyendo la documentación de seguridad e higiene de cualquier sustancia clasificada como peligrosa o potencialmente peligrosa.

2 Información general del producto

2.1 Información general

La serie PN9000 son actuadores lineales compactos disponibles en cuatro tamaños. Esta gama incluye cuatro medidas de diafragma para adaptarse a los requerimientos de válvulas de control a diferentes presiones diferenciales. Cada actuador monta un indicador de carrera mecánico e incorpora un diafragma cilíndrico semirrígido, excepto el tamaño 4, que proporciona una buena linealidad en todo el recorrido.

Opciones disponibles

PN	=	Estándar	**Sufijo E**	= Apertura a falta de aire
PNP	=	Niquelado químicamente	**Sufijo R**	= Cierre a falta de aire

(No disponible para la PN9400)

Extra opcional

Volante manual	**Sufijo H**
Tornillería en acero inoxidable	**Sufijo S**

Nota importante: En todo este documento se hace referencia al actuador PN.
A excepción del material de algunos componentes, todos los actuadores son idénticos.

2.2 Datos técnicos

Rango de temperatura		de - 20 °C a + 110 °C
Presión máxima de trabajo	**PN9100**	6 bar g
	PN9200	6 bar g
	PN9300	4 bar g
	PN9400	4 bar g
Conexión suministro aire	**PN9100**	¼" NPT
	PN9200	¼" NPT
	PN9300	¼" NPT
	PN9400	2 x ½" NPT
Carrera de actuador	**PN9100**	20 mm
	PN922_ y **PN932_**	20 mm
	PN923_ y **PN933_**	30 mm
	PN9400	80 mm

Rango de resorte

Modelos de actuador	Rango de resorte	Carrera
PN9120	de 0,2 a 1,0 bar	20 mm
PN9120	de 0,4 a 1,2 bar	20 mm
PN9125	de 0,4 a 2,0 bar	20 mm
PN9126	de 1,0 a 2,0 bar	20 mm
PN9123	de 2,0 a 4,0 bar	20 mm
PN9220	de 0,2 a 1,0 bar	20 mm
PN9230	de 0,4 a 1,2 bar	30 mm
PN9220	de 0,4 a 1,2 bar	20 mm
PN9226	de 1,0 a 2,0 bar	20 mm
PN9223	de 2,0 a 4,0 bar	20 mm
PN9233	de 0,4 a 1,2 bar	30 mm
PN9236	de 1,0 a 2,0 bar	30 mm
PN9320	de 0,2 a 1,0 bar	20 mm
PN9320	de 0,4 a 1,2 bar	20 mm
PN9330	de 0,4 a 1,2 bar	30 mm
PN9336	de 1,0 a 2,0 bar	30 mm
PN9337	de 2,5 a 3,5 bar	30 mm
PN9483	de 1,8 a 3,0 bar	80 mm
PN9486	de 0,9 a 1,5 bar	80 mm

2.4 Materiales - PN9100, PN9200 y PN9300

N.º	Parte		Material	
1	Yugo		Fundición nodular	
2	Alojamiento superior del diafragma		Acero al carbono (cincado)	
3	Plato del diafragma		Aluminio	
4	Diafragma		Goma nitrilo reforzada	
5	Resorte		Acero de resorte	
6	Vástago		Acero inoxidable	
7	Arandela		Acero al carbono (cincado)	
8	Espaciador		Acero al carbono (cincado)	
9	Junta tórica		Vitón	
10	Conector		Acero inoxidable	BS 970 431 S29
11	Adaptador		Acero inoxidable	BS 970 431 S29
12	Collarín	PN9000	Acero al carbono	
		PNP9000	Acero inoxidable	
		PN9000S	Acero inoxidable 316L	
13	Acoplamiento delantero		Acero inoxidable	
14	Acoplamiento trasero		Acero inoxidable	
15	Escala		Acero inoxidable	
16	Tapón de venteo		Latón	
17	Cojinete		PTFE/acero compuesto	
18	Sello		Poliuretano	
19 20	Tornillo de cabeza plana Tuerca autoblocante	PN9000	Acero al carbono (cincado)	
		PNP9000	Acero inoxidable	A2 - 70
		PN9000S	Acero inoxidable	A2 - 70
21	Tornillo		Acero al carbono (cincado)	Gr. 8.8
22 23 24	Tornillo cabeza hex. (corto) Tornillo cabeza hex. (largo) Tuerca	PN9000	Acero al carbono (cincado)	Gr. 8.8
		PNP9000	Acero inoxidable	A2 - 70
		PN9000S	Acero inoxidable	A2 - 70
25	Contratuerca	PN9000	Acero al carbono (cincado)	
		PNP9000	Acero inoxidable	A2 - 70
		PN9000S	Acero inoxidable	A2 - 70

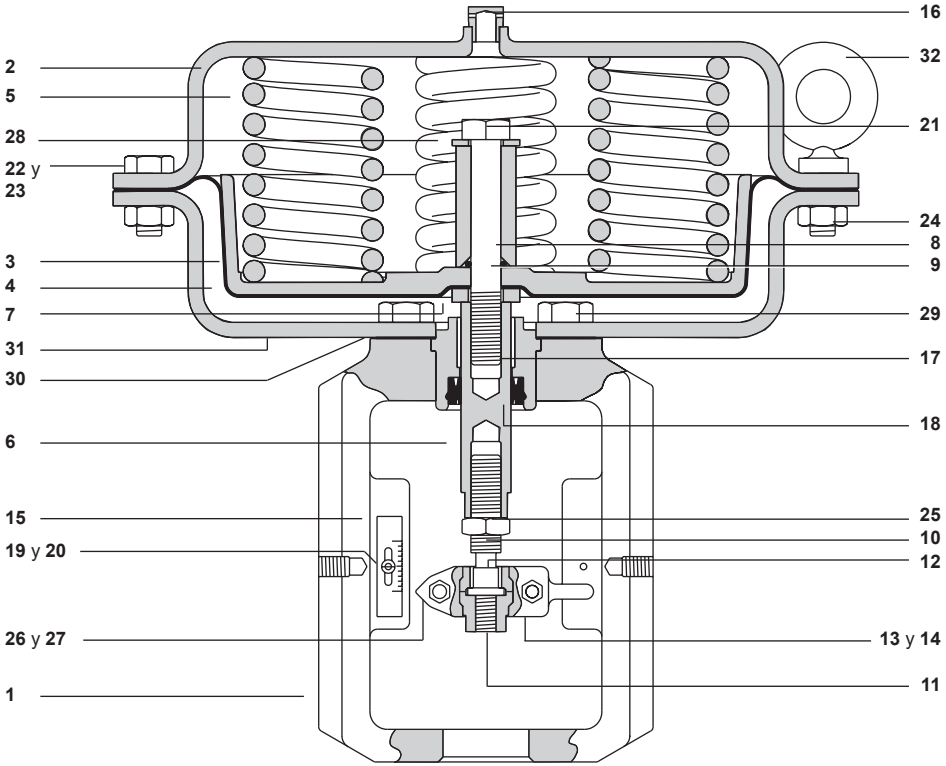


Fig. 1 PN9200E

26 **27**	Tornillo Allen Tuerca	PN9000	Acero al carbono (cincado)	Gr. 8.8
		PNP9000	Acero inoxidable	A2 - 70
		PN9000S	Acero inoxidable	A2 - 70
28	Arandela		Acero al carbono (cincado)	
29	Tornillo		Acero al carbono (cincado)	Gr. 8.8
30	Junta		Grafito reforzado	
31	Alojamiento inferior del diafragma		Acero al carbono (cincado)	
32	Cáncamo de elevación	PN9000	Acero fundido	
		PNP9000	Acero fundido	
		PN9000S	Acero inoxidable 316L	

2.5 Materiales - PN9400

N.º	Parte	Material
1	Yugo	Fundición nodular
2	Inserto de cojinete y sello	Acero al carbono
3	Cojinete	PTFE/acero compuesto
4	Sello	Poliuretano
5	Junta	Grafito reforzado
6	Alojamiento inferior	Acero al carbono
7	Vástago	Acero inoxidable
8	Placa de protección del diafragma	Acero al carbono
9	Diafragma	Goma nitrilo reforzada
10	Espaciador	Acero al carbono
11	Resorte	Acero al carbono
12	Alojamiento superior	Acero al carbono
13	Contratuerca	Acero al carbono
14	Guía superior	Acero al carbono
15	Tornillo	Acero al carbono
16	Tornillo	Acero al carbono
17	Tornillo	Acero al carbono
18	Tuerca	Acero al carbono
19	Conector	Acero inoxidable

Piezas 20 a 38 en página 14

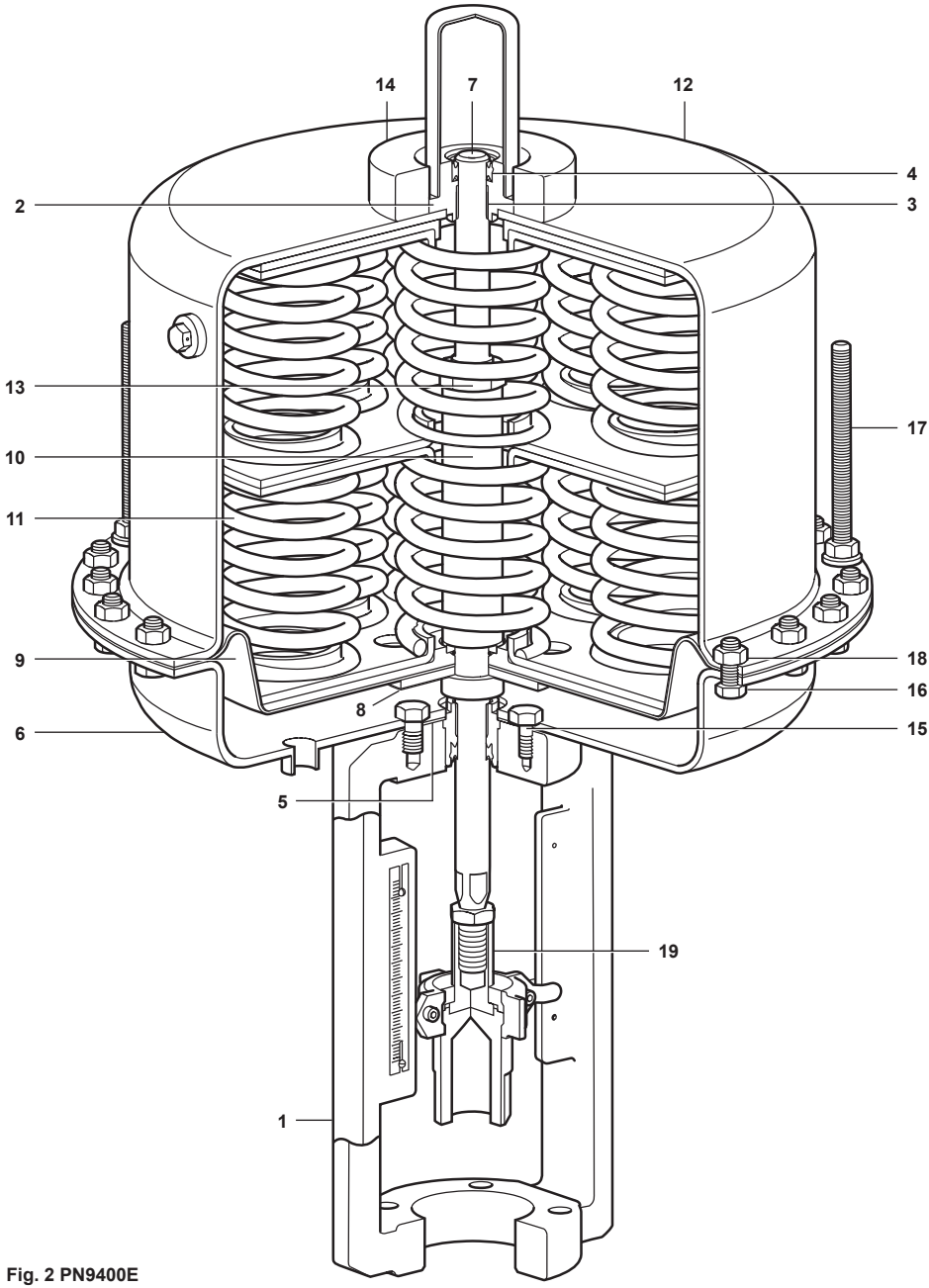


Fig. 2 PN9400E

2.5 Materiales - PN9400 (continuación)

N.º	Parte	Material
20	Adaptador	Acero inoxidable
21	Collarín	Acero inoxidable
22	Abrazadera de montaje	Acero inoxidable
23	Escala	Acero inoxidable
24	Contratuerca	Acero al carbono
25	Tornillo	Acero al carbono
26	Tuerca	Acero al carbono
27	Tornillo	Acero al carbono
28	Tuerca	Acero al carbono
29	Tornillo	Acero al carbono
30	Junta tórica	Vitón
31	Tapón de venteo	Latón
32	Junta tórica de arandela	Acero al carbono
33	Placa intermedia	Acero al carbono
34	Plato guía del diafragma	Acero al carbono
35	Plato resorte	Acero al carbono
36	Plato guía resorte	Acero al carbono
37	Tapa protectora	Plástico
38	Arandela	Acero al carbono

Piezas 1 a 19 en página 12

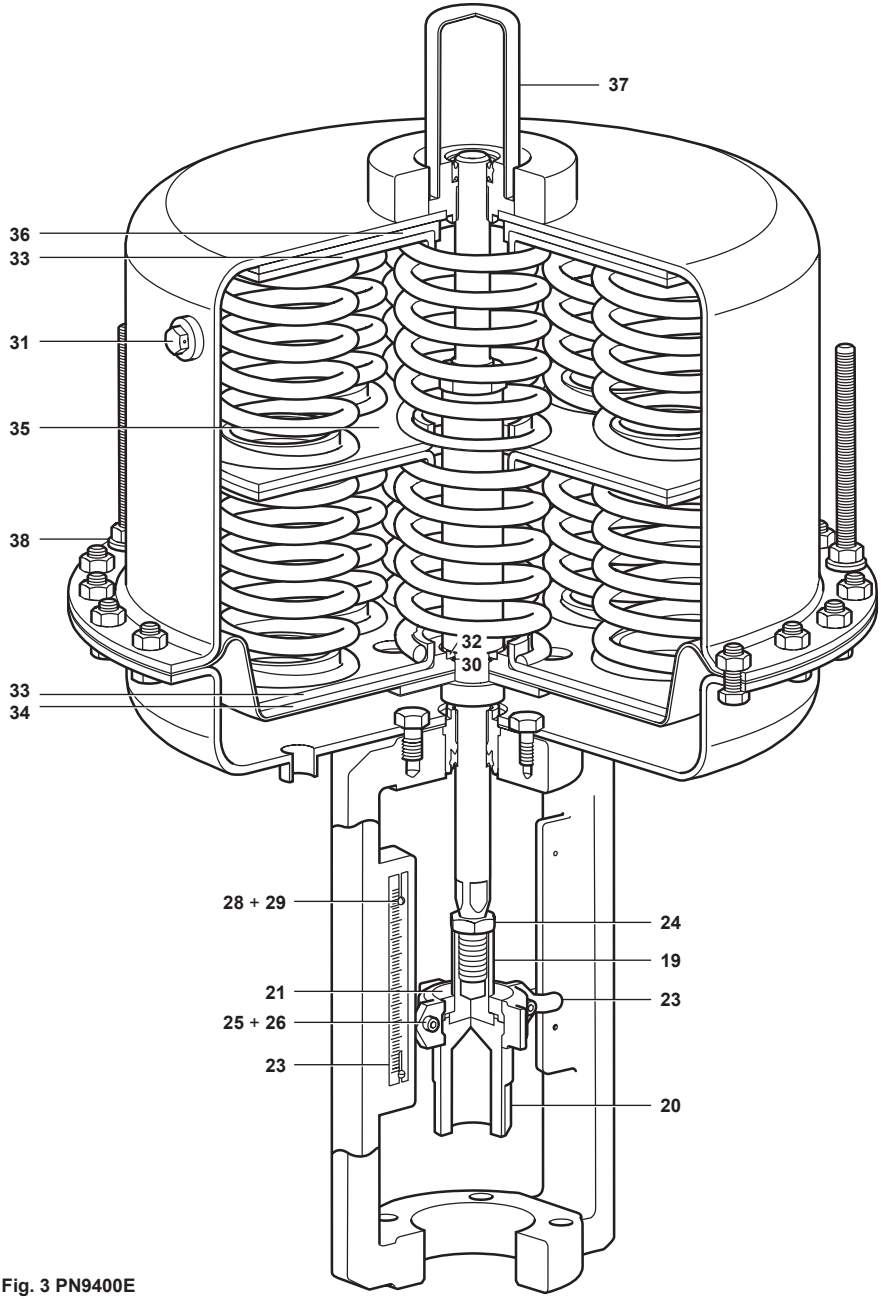


Fig. 3 PN9400E

3 Instalación

Ver las instrucciones de Instalación y Mantenimiento de la válvula de control. Para obtener detalles sobre las presiones diferenciales asociadas con las válvulas GCV consulte la hoja técnica del actuador relevante.

Los actuadores deben instalarse en una posición que permita el acceso a la válvula y al actuador para tareas de mantenimiento. La posición de montaje preferible es con el actuador y el vástago de válvula en posición vertical por encima o por debajo de la tubería horizontal. El suministro de aire al actuador debe ser «seco y libre de aceite». En condiciones de alta temperatura, aísle la válvula de control y la tubería para proteger el actuador.

Nota: Si el actuador va a instalarse en una válvula de un modelo antiguo, será necesario un aro adaptador. Para más información consultar con GESTRA.

Advertencia: La carcasa del actuador solo debe presurizarse en el lado opuesto del diafragma al de los resortes. El tapón de venteo de la carcasa no debe obstruirse.

3.1 Instalación del actuador PN9100E, PN9200E, PN9300E o PN9400E en una válvula (Figuras 4 y 5):

- Retirar el acoplamiento delantero y trasero (**13** y **14**). Después, retirar el adaptador de la válvula (**11**).
- Instalar el adaptador (**11**) en el vástago de la válvula y, después, presionar el obturador de la válvula manualmente hasta la posición cerrada. **Precaución:** Deben ser visibles dos roscas hembra en el adaptador una vez instalado en el vástago de la válvula.
- Aplique la presión de la señal de control requerida para llevar el vástago hasta la posición de media carrera (Figura 5). Colocar el yugo del actuador sobre el vástago de la válvula y situarlo sobre el hombro de la tapa. Apretar la tuerca de montaje con la mano.
- Aplicar la presión de señal mínima + 0,1 bar máxima en la parte inferior del actuador y, después, ajustar el conector (**10**) de forma que toque el adaptador de la válvula (**11**) y, después, apretar la contratuerca (**25**).
- Desconectar la señal de aire de control. Instalar los acoplamientos delantero y trasero (**13** y **14**) como muestra la Figura 5.
- Apretar los tornillos de bloqueo y las tuercas (**26** y **27**) sin apretar demasiado - 2 Nm (1,5 lbf ft).
- Hacer funcionar el actuador y la válvula a lo largo de toda su carrera cuatro veces para garantizar la correcta alineación.
- Apretar la tuerca de montaje hasta el par recomendado:

  Para la tuerca **M34**: 70 Nm (52 lbf ft) y 80 Nm (59 lbf ft) para la válvula de acero inoxidable.

  Para la tuerca **M50**: 100 Nm (74 lbf ft)

  Para la tuerca **M70**: 160 Nm (119 lbf ft)
- Apretar la contratuerca hasta el par recomendado:

  Para el vástago **M8**: 10 Nm (7,5 lbf ft)

  Para el vástago **M12**: 20 Nm (15 lbf ft)

  Para el vástago **M30**: 40 Nm (30 lbf ft)

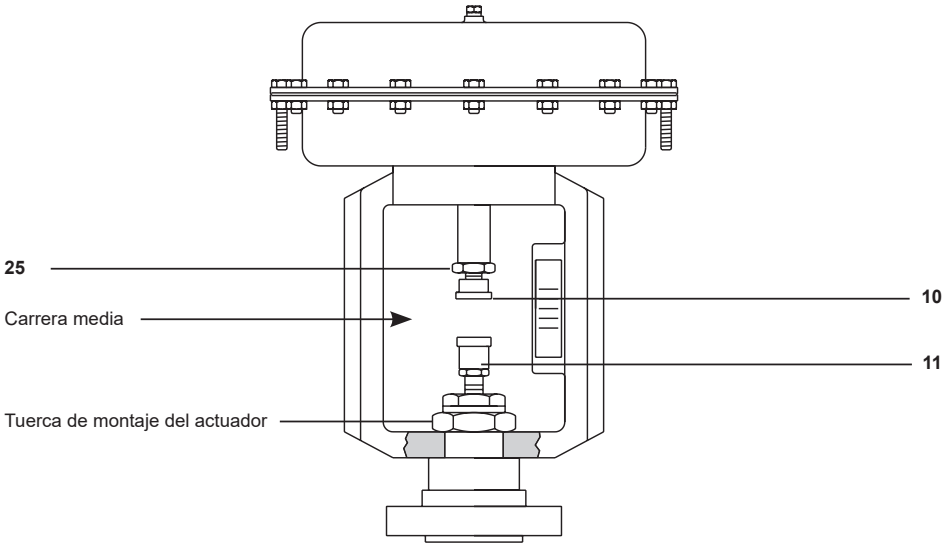

25
Carrera media
Tuerca de montaje del actuador
10
11

Fig. 4

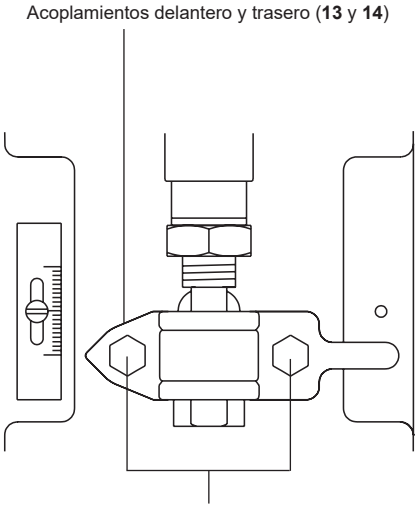

Acoplamientos delantero y trasero (**13** y **14**)
Tornillos de fijación del acoplamiento (**26** y **27**)

Fig. 5

4 Puesta en marcha

Si el conjunto actuador/válvula se ha suministrado con un posicionador, deben consultarse las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento separadas incluidas con el producto.

4.1 Ajuste del resorte

El rango del resorte del actuador y la presión de elevación se indicarán en la placa de características. Si es necesario comprobar o ajustar la presión de elevación, el procedimiento se escribe en las Secciones 4.1.1 y 4.1.2.

4.1.1 Solo actuadores cierre a falta de aire PN9100E, PN9200E, PN9300E o PN9400E

Nota: El ajuste del resorte solo alterará la presión del aire de la señal de control a la que la válvula empieza a moverse de su asiento (punto de consigna), sin alterar el rango de presión del resorte que se requiere para mover la válvula en toda su carrera. i.e. resorte 0,2 a 1,0 bar (rango 0,8 bar) ajustado para empezar a elevarse a 0,4 bar, necesitará 1,2 bar de presión de aire (0,4 + 0,8) para realizar toda la carrera.

Para ajustar el punto de consigna, consulte la Figura 6 y proceda del siguiente modo:

- Asegúrese de aislar la válvula de control y de que no hay presión en el actuador.
- Afloje y quite las tuercas y los tornillos de fijación (**26** y **27**, consultar la Figura 7) y retire el adaptador de la válvula (**11**).
- Con dos llaves, afloje la contratuerca del actuador (**25**) mientras sujeta el vástago del adaptador (**6**).
- Aplique la presión de la señal de control requerida para empezar a elevar el vástago del actuador.
- Con el obturador en su asiento, ajustar el conector de la válvula (**10**) hasta que presione firmemente contra el adaptador de la válvula (**11**). Apretar la contratuerca (**25**). Ver Fig. 6 para una correcta instalación.

Precaución: Deben ser visibles dos roscas hembra en el adaptador una vez instalado en el vástago de la válvula.

- Desconectar la señal de aire de control. Instale los acoplamientos delantero y trasero (**13** y **14**) a través del conector y el adaptador de la válvula (**10** y **11**). Compruebe que los tornillos (**26**) y la tuerca (**27**) no presenten daños. Colocar los tornillos de bloqueo y las tuercas (**26** y **27**) sin apretar demasiado. Hacer funcionar la unidad a lo largo de toda su carrera cuatro veces para garantizar la correcta alineación. Apretar los tornillos de bloqueo y las tuercas hasta 2 Nm (1,5 lbf ft). Volver a comprobar que la válvula comienza a separarse de su asiento a la presión mínima del rango de resorte correcta y está totalmente abierta a la presión máxima del rango de resorte.
- Después de la prueba, comprobar la posición del indicador de carrera contra la «flecha» del conector y ajustar su posición debidamente.

Advertencia: Para no provocar daños al asiento de la válvula, asegúrese de que el obturador no gira mientras aprieta contra el asiento durante el montaje o el ajuste.

Para no dañar el diafragma asegúrese de que el vástago del actuador (6) no puede girar cuando el diafragma está instalado en su alojamiento.

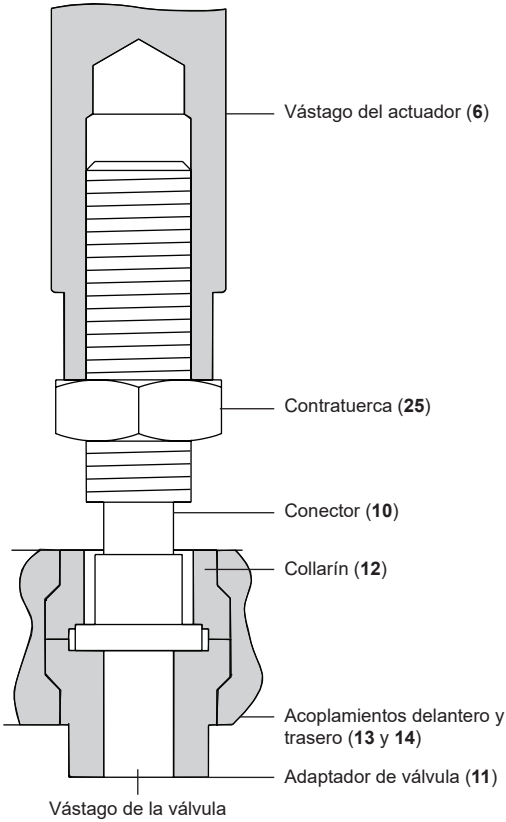


Fig. 6 Montaje del adaptador del actuador, el adaptador de la válvula y los conectores

4.1.2 Solo actuadores con cierre a falta de aire PN9100R, PN9200R, PN9300R o PN9400R

Nota: El ajuste del resorte solo alterará la presión del aire de la señal de control a la que la válvula empieza a moverse de su asiento (punto de consigna), sin alterar el rango de presión del resorte que se requiere para mover la válvula en toda su carrera. i.e. resorte 0,2 a 1,0 bar (rango 0,8 bar) ajustado para empezar a elevarse a 0,4 bar, necesitará 1,2 bar de presión de aire (0,4 + 0,8) para realizar toda la carrera.

Para ajustar el punto de consigna, consulte la Figura 3 y proceda del siguiente modo:

- Asegúrese de aislar la válvula de control y de que no hay presión en el actuador.
- Afloje y quite las tuercas y los tornillos de fijación (**26** y **27**, consultar la Figura 8) y retire el adaptador de la válvula (**11**).
- Con dos llaves, afloje el vástago del actuador (**6**) mientras sujeta la contratuerca del conector del actuador (**25**).
- Aplique la presión de la señal de control requerida para realizar la carrera completa del vástago del actuador.
- Con el obturador en su asiento, ajustar el adaptador de la válvula (**11**) hasta que presione firmemente contra el conector (**10**). Ver Fig. 7 para una correcta instalación.

Precaución: Deben ser visibles dos roscas hembra en el adaptador una vez instalado en el vástago de la válvula.

- Instale los acoplamientos delantero y trasero (**13** y **14**) a través del collarín (**12**) y el adaptador de la válvula (**11**).
- Compruebe que los tornillos (**26**) y la tuerca (**27**) no presenten daños.
- Colocar los tornillos de bloqueo y las tuercas (**26** y**27**) sin apretar demasiado. Hacer funcionar la unidad a lo largo de toda su carrera cuatro veces para garantizar la correcta alineación. Apretar los tornillos de bloqueo y las tuercas hasta 2 Nm (1,5 lbf ft).
- Desconectar la presión de control de aire y volver a comprobar que la válvula comienza a moverse hacia el asiento al rango de resorte correcto (presión mínima) y está totalmente cerrada al rango de resorte (presión máxima). Después de la prueba, comprobar la posición del indicador de carrera de escala contra la «flecha» del conector y ajustar su posición debidamente.

Advertencia: Para no provocar daños al asiento de la válvula, asegúrese de que el obturador no gira mientras aprieta contra el asiento durante el montaje o el ajuste. **Para no dañar el diafragma asegúrese de que el vástago del actuador (6) no puede girar cuando el diafragma está instalado en su alojamiento.**

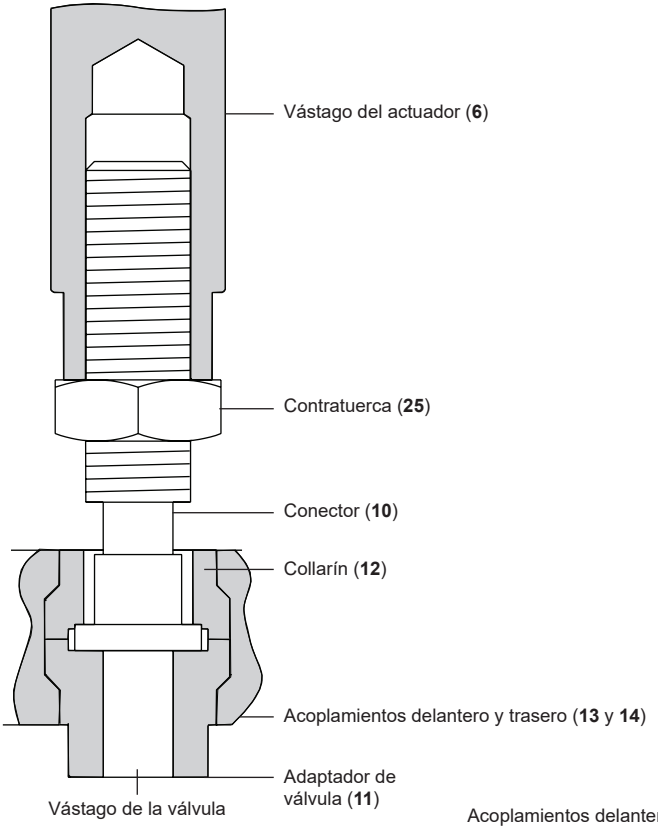


Fig. 7
Montaje del adaptador del actuador, el adaptador de la válvula y los conectores

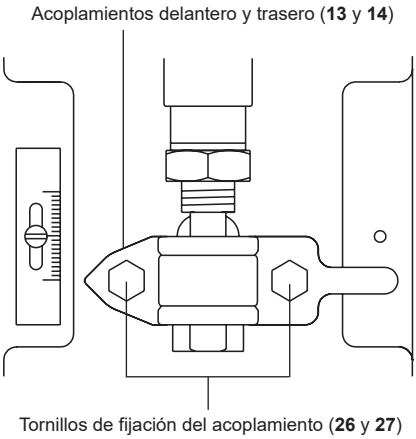


Fig. 8

5 Mantenimiento

Los actuadores neumáticos de las series PN9000 (y variantes) no requieren mantenimiento. Para asegurar un funcionamiento satisfactorio se recomienda filtrar el aire de la señal de control, y que éste no contenga agua o aceite. En caso de ser necesaria la sustitución de alguna pieza, usar el siguiente procedimiento.

¡PRECAUCIÓN!
El alojamiento del diafragma contiene potentes resortes bajo compresión.
Tenga mucho cuidado al desmontarlo.
Lea detenidamente esta sección de mantenimiento antes de comenzar cualquier trabajo.

5.1 Desmontar el actuador de la válvula:

- Ponga el actuador en aproximadamente la mitad de carrera con el aire de alimentación.
- Afloje y quite las tuercas y los tornillos de fijación (**26** y **27**, consultar la Figura 10) y retire el adaptador de la válvula (**11**).
- Afloje y retire la tuerca de montaje del actuador (ver la Figura 9) y levante el actuador fuera de la válvula.
- Reduzca la presión de alimentación hasta despresurizar el alojamiento. Desconecte la alimentación de aire del actuador.

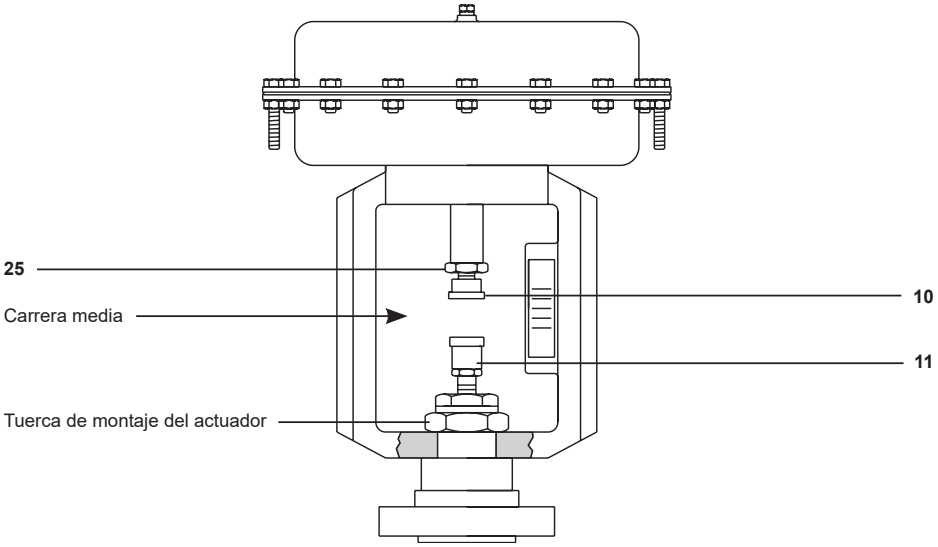


Fig. 9

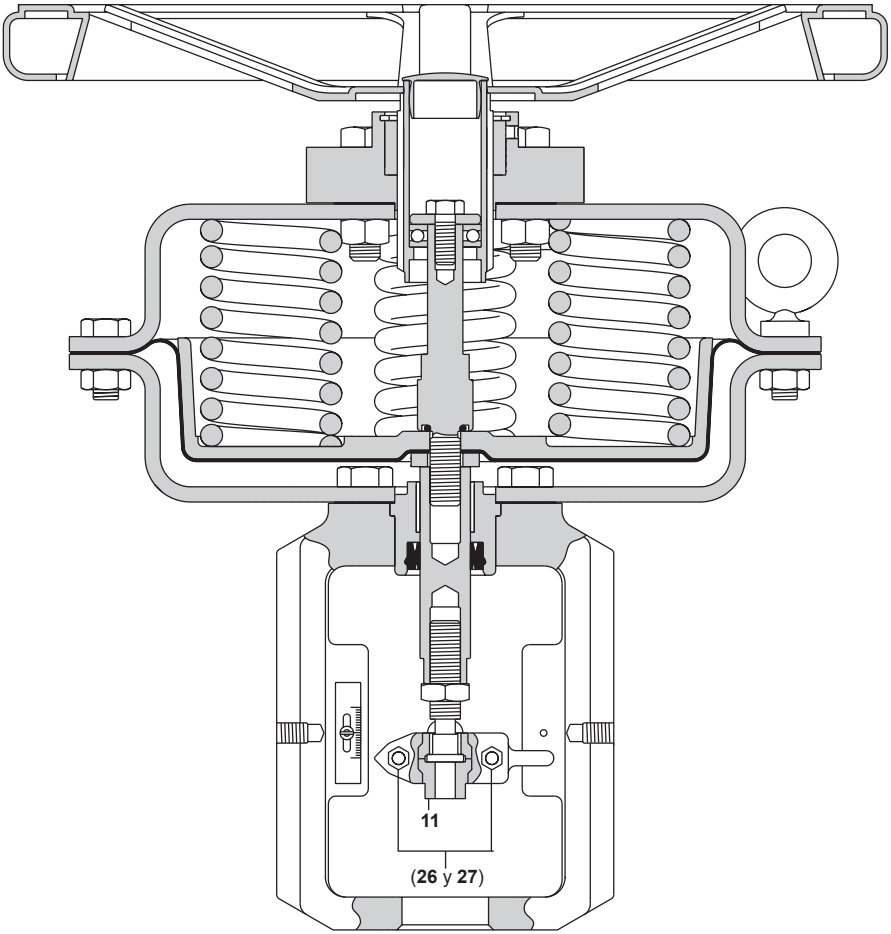


Fig. 10

5.2 PN9000E apertura a falta de aire

5.2.1 Kit de diafragma - cómo instalar:

Nota: Los elementos **9** y **28** no se aplican al actuador PN9400.

- Desmonte el actuador de la válvula como se describe en la Sección 5.1.

  Nota 1: Hay tres tornillos del alojamiento más largos (**23**) instalados para permitir la descompresión de los resortes de forma segura. Estos deben quitarse cuando ya se han sacado los demás, y deben aflojarse secuencialmente para evitar la deformación del alojamiento. Consultar la Sección 5.4 si se equipa un volante.

- Lubricar las roscas de los tres tornillos de cabeza hexagonal largos con grasa a base de PTFE antes de liberar la tensión de los resortes.

- Aflojar y retirar los tornillos cortos y las tuercas (**22**, **23** y **24**).

- Sujete cada tuerca con una llave y gire los tres tornillos de cabeza hexagonal largos unas pocas vueltas cada vez. Retire los tornillos y el alojamiento superior (**2**).

- Retire los resortes (**5**). Utilice una llave para sujetar el vástago del actuador (**6**) y afloje el tornillo (**21**). Retire el espaciador (**8**), la junta tórica (**9**), la arandela (**28**), el plato de diafragma (**3**) y por último el diafragma (**4**).

- Reinstalar el diafragma nuevo (**4**) y volver a montar todos los elementos en orden inverso, con cuidado de no dañar la junta tórica. Se recomienda aplicar Loctite 243 a la rosca superior del vástago (**6**) antes de apretarlo. Con dos llaves, apriete el perno (**21**) mientras sujeta el vástago del actuador (**6**). Ver Tabla 1 para los pares de apriete recomendados.

- Reinstalar el alojamiento superior (**2**) y apretar las tuercas y tornillos (**22**, **23** y **24**). Consultar la Sección 5.4 si se equipa un volante.

  Nota 2: Sujetar el vástago del actuador (**6**) garantiza que el diafragma se asiente de manera uniforme en el alojamiento inferior. Apretar los tornillos del alojamiento de manera uniforme para evitar deformaciones. Se incluyen tres tornillos largos del alojamiento (**23**) en algunas gamas de resortes para acomodarse a resortes más largos. Si se incluyen, deben montarse desfasados 120° y apretarse secuencialmente antes de montar los tornillos restantes.

  Para evitar la deformación del diafragma no apretar por completo los tornillos del alojamiento hasta haber montado todos los tornillos. Después debe realizarse el apriete final.

Tabla 1 Pares de apriete recomendados

Serie del actuador	Tornillos y tuercas (elementos 22, 23 y 24)			Perno (elemento 21)		
	Tamaño	Par		Tamaño	Par	
		N m	lbf ft		N m	lbf ft
PN9100	M6	7	5.2	M12	40	29,5
PN9200	M10	35	26,0	M12	40	29,5
PN9300	M10	35	26,0	M12	40	29,5
PN9400	M10	60	44,0	M16	40	29,5

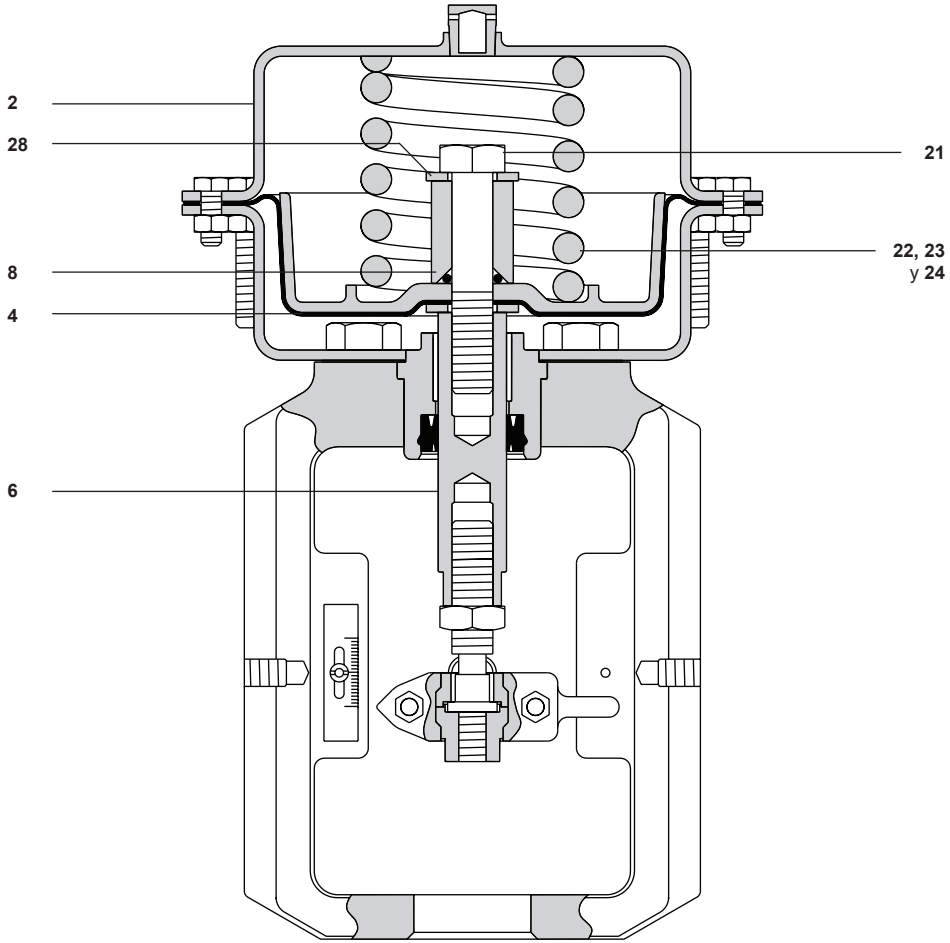


Fig. 11 PN9100E apertura a falta de aire

5.2.2 Kit de resorte - cómo instalar:

Nota: Los elementos **9** y **28** no se aplican al actuador PN9400.

- Desmonte el actuador de la válvula como se describe en la Sección 5.1.

  Nota: Tenga en cuenta la Nota 1, anterior. Consultar la Sección 5.4 si se equipa un volante.

- Lubricar las roscas de los tres tornillos de cabeza hexagonal largos con grasa a base de PTFE antes de liberar la tensión de los resortes.
- Aflojar y retirar los tornillos cortos y las tuercas (**22**, **23** y **24**).
- Sujete cada tuerca con una llave y gire los tres tornillos de cabeza hexagonal largos unas pocas vueltas cada vez. Retire los tornillos y el alojamiento superior (**2**).
- Sustituir por resortes nuevos. Mientras sujeta el vástago del actuador (**6**) para que el diafragma se asiente de manera uniforme en el alojamiento inferior, reinstale el alojamiento superior (**2**) y apriete los tornillos de manera uniforme. Tenga en cuenta la Nota 2, anterior. Consultar la Sección 5.4 si se equipa un volante.

Tabla 1 Pares de apriete recomendados

Serie del actuador	Tornillos y tuercas (elementos 22, 23 y 24)			Perno (elemento 21)		
	Tamaño	Par		Tamaño	Par	
		N m	lbf ft		N m	lbf ft
PN9100	M6	7	5.2	M12	40	29,5
PN9200	M10	35	26,0	M12	40	29,5
PN9300	M10	35	26,0	M12	40	29,5
PN9400	M10	60	44,0	M16	40	29,5

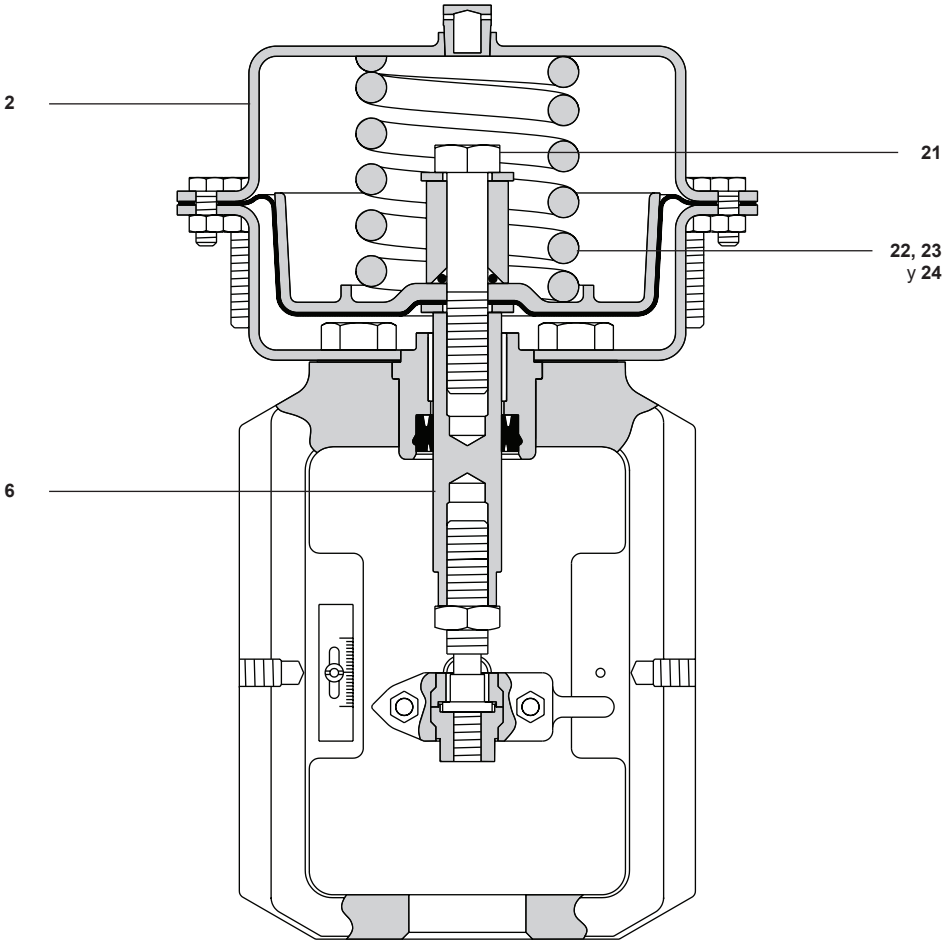


Fig. 12 PN9100E apertura a falta de aire

5.3 PN9000R cierre a falta de aire

5.3.1 Kit de diafragma - cómo instalar:

Nota: Los elementos **9** y **28** no se aplican al actuador PN9400.

- Desmonte el actuador de la válvula como se describe en la Sección 5.1.
  Nota 1: Hay tres tornillos del alojamiento más largos (**23**) instalados para permitir la descompresión de los resortes de forma segura. Estos deben quitarse cuando ya se han sacado los demás, y deben aflojarse secuencialmente para evitar la deformación del alojamiento.
- Lubricar las roscas de los tres tornillos de cabeza hexagonal largos con grasa a base de PTFE antes de liberar la tensión de los resortes.
- Aflojar y retirar los tornillos cortos y las tuercas (**22**, **23** y **24**).
- Sujete cada tuerca con una llave y gire los tres tornillos de cabeza hexagonal largos unas pocas vueltas cada vez. Retire los tornillos y el alojamiento superior (**2**).
- Utilice una llave para sujetar el vástago del actuador (**6**) y afloje y quite el tornillo (**21**).
- Con cuidado de no dañar la junta tórica (**9**) instalada entre la placa de soporte del diafragma (**3**) y el espaciador (**8**), retire la arandela (**28**) y el diafragma (**4**).
- Reinstalar el diafragma nuevo (**4**) y volver a montar todos los elementos en orden inverso. Se recomienda aplicar Loctite 243 a la rosca superior del vástago (**6**) antes de apretarlo. Asegúrese de que el resorte o resortes estén correctamente asentados. Utilice una llave para sujetar el vástago del actuador (**6**) y apriete el tornillo (**21**). Ver Tabla 1 para los pares de apriete recomendados.
- Reinstalar el alojamiento superior (**2**) y apretar las tuercas y tornillos (**22**, **23** y **24**).

  Nota 2: Apretar los tornillos que sujetan el alojamiento de manera uniforme para evitar deformaciones. Se incluyen tres tornillos largos del alojamiento 3 (**22**) en algunas gamas de resortes para acomodarse a resortes más largos. Si se incluyen, deben montarse desfasados 120° y apretarse secuencialmente antes de montar los tornillos restantes.

Tabla 1 Pares de apriete recomendados

Serie del actuador	Tornillos y tuercas (elementos 22, 23 y 24)			Perno (elemento 21)		
	Tamaño	Par		Tamaño	Par	
		N m	lbf ft		N m	lbf ft
PN9100	M6	7	5.2	M12	40	29,5
PN9200	M10	35	26,0	M12	40	29,5
PN9300	M10	35	26,0	M12	40	29,5
PN9400	M10	60	44,0	M16	40	29,5

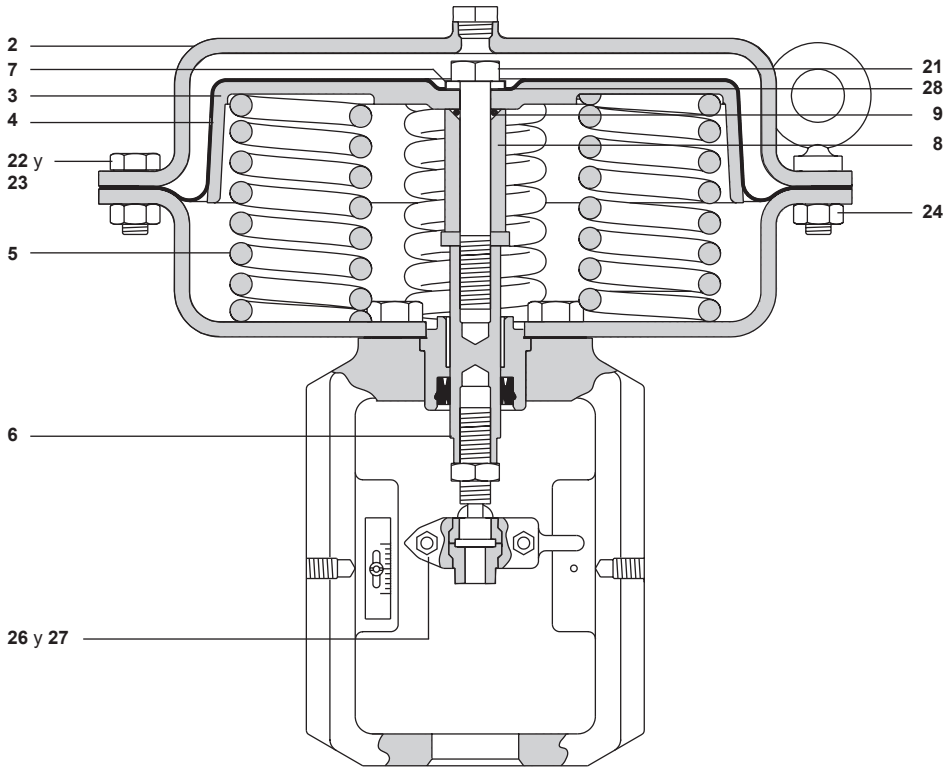


Fig. 13 PN9000R cierre a falta de aire

5.3.2 Kit de resorte - cómo instalar:

Nota: Los elementos **9** y **28** no se aplican al actuador PN9400.

- Desmonte el actuador de la válvula cómo se describe en la sección 5.1.
- Lubricar las roscas de los tres tornillos de cabeza hexagonal largos con grasa a base de PTFE antes de liberar la tensión de los resortes.
- Aflojar y retirar los tornillos cortos y las tuercas (**22**, **23** y **24**).
- Sujete cada tuerca con una llave y gire los tres tornillos de cabeza hexagonal largos unas pocas vueltas cada vez. Retire los tornillos y el alojamiento superior (**2**).
  Nota 1: En ciertas gamas de resortes, se incluyen 3 tornillos del alojamiento más largos para permitir la descompresión de los resortes de forma segura (**23**). Estos deben quitarse cuando ya se han sacado los demás, y deben aflojarse secuencialmente para evitar la deformación del alojamiento.
- Con cuidado de no dañar la junta tórica (**9**) instalada entre la placa de soporte del diafragma (**3**) y el espaciador (**8**), retire la arandela (**28**) y el diafragma (**4**).
- Utilice una llave para sujetar el vástago del actuador (**6**) y afloje y quite el tornillo (**21**). Retire la arandela (**7**), el diafragma (**4**) y el plato de diafragma (**3**). Retire los resortes (**5**) tomando nota de su ubicación.
- Reinstale los resortes nuevos (**5**) colocándolos en la misma posición que el juego anterior.
- Volver a montar todos los demás elementos en orden inverso. Mientras sujeta el vástago del actuador con una llave para que el diafragma se asiente de manera uniforme en el alojamiento inferior, reinstale el alojamiento superior (**2**) y apriete los tornillos y tuercas (**22**, **23** y **24**).

  Nota 2: Apretar los tornillos que sujetan el alojamiento de manera uniforme para evitar deformaciones. Se incluyen tres tornillos largos del alojamiento (**23**) en algunas gamas de resortes para acomodarse a resortes más largos.
  Si se incluyen, deben montarse desfasados 120° y apretarse secuencialmente antes de montar los tornillos restantes.

Ver Tabla 1 para los pares de apriete recomendados.

Tabla 1 Pares de apriete recomendados

Serie del actuador	Tornillos y tuercas (elementos 22, 23 y 24)			Perno (elemento 21)		
	Tamaño	Par		Tamaño	Par	
		N m	lbf ft		N m	lbf ft
PN9100	M6	7	5.2	M12	40	29,5
PN9200	M10	35	26,0	M12	40	29,5
PN9300	M10	35	26,0	M12	40	29,5
PN9400	M10	60	44,0	M16	40	29,5

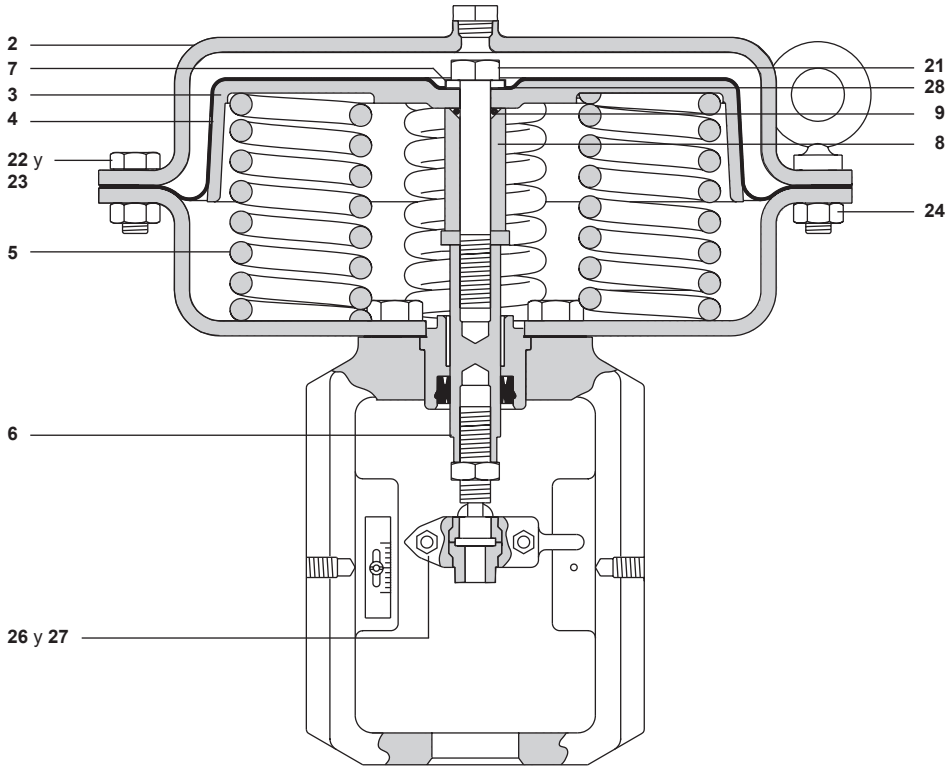


Fig. 14 PN9000R cierre a falta de aire

5.4 Conversión de PN9000E a PN9000R (excepto el PN9400):

Nota: Desmonte el actuador de la válvula como se describe en la Sección 5.1.

- Retire todos los tornillos cortos y tuercas (**22** y **23**).
- Lubricar las roscas de los tres tornillos de cabeza hexagonal largos con grasa a base de PTFE antes de liberar la tensión de los resortes.
- Aflojar y retirar los tornillos cortos y las tuercas (**22**, **23** y **24**).
- Sujete cada tuerca con una llave y gire los tres tornillos de cabeza hexagonal largos unas pocas vueltas cada vez. Retire los tornillos y el alojamiento superior (**2**).
- Retirar el alojamiento del diafragma superior y los resortes (**2** y **5**).
- Retirar el tornillo y la arandela (**21** y **28**) mientras sujeta el vástago del actuador (**6**) con una llave.
- Retirar el espaciador (**8**), la junta tórica (**9**) y el resorte o resortes (**5**).

  Nota: colocar el espaciador y la junta tórica como se muestra en las Figuras **13** y **14**.
- Colocar el plato del diafragma (**3**) sobre los resortes (**5**), el diafragma (**4**) y después reinstalar el tornillo y la arandela (**21** y **28**), consultar los pares de apriete correctos en la Tabla 1. Se recomienda aplicar Loctite 243 a la rosca superior del vástago (**6**) antes de apretarlo.

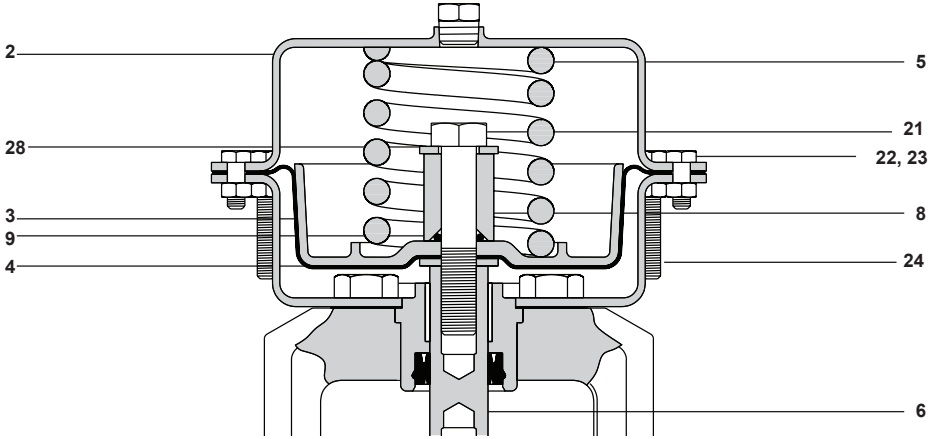


Fig. 15 PN9100E

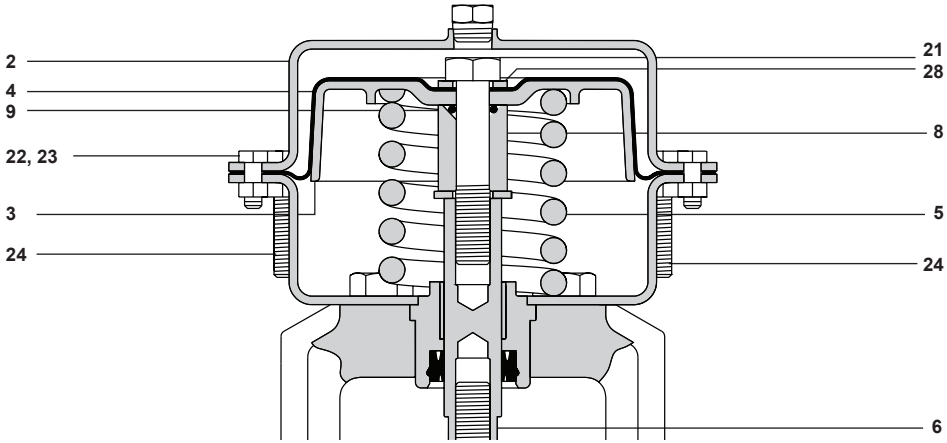


Fig. 16 PN9100R

5.5 PN9000EH (volante) todos los modelos a excepción de los PN9337EH y PN9400EH:

Nota: Comprobar que el volante no ejerza una carga compresiva sobre los resortes del actuador.

- Retirar el obturador de plástico (**A**), sujetar el vástago del actuador en el punto (**B**) con una llave y aflojar simultáneamente y retirar el tornillo (**C**).
- Retirar el volante (**D**) con cuidado de no desplazar el cojinete interno (**F**).

PN9337: Retirar el tapón de plástico (**A**), sujetar el vástago del actuador en el punto (**B**) con una llave y aflojar simultáneamente el inserto atornillado (**C**).

Todas las variantes:

- Ahora es posible desmontar el alojamiento superior siguiendo los pasos relevantes en la Sección 5.2.1
- Retirar el conector del vástago (**E**) si el diafragma precisa ser sustituido.
- Para volver a montar el volante, debe seguirse a la inversa el procedimiento anterior asegurándose de utilizar los pares de apriete correctos.
- **Precaución:** hay que tener cuidado de no dañar el diafragma. Asegúrese de que el vástago del actuador no gire al apretar el conector del vástago. El volante no debe ejercer una carga compresiva sobre los resortes al regresar al control automático.

Tabla 2 Pares de apriete recomendados

Tornillo **C**		Conector del vástago **E**	
N m	lbf ft	N m	lbf ft
20	29,5	40	29,5

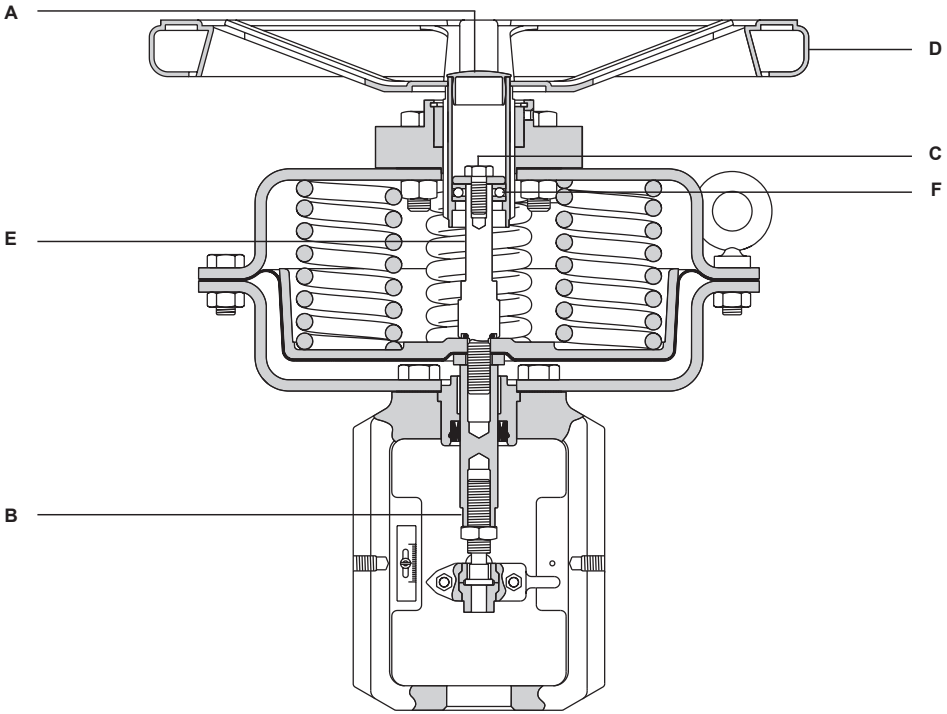


Fig. 17

5.6 PN9337EH (volante):

Nota: Comprobar que el volante no ejerza una carga compresiva sobre los resortes del actuador. Al girar el volante en sentido horario se retrae el vástago, al girarlo en sentido antihorario se despliega el vástago. (El actuador se muestra en la posición totalmente desplegada).

- Retirar el tapón de plástico (**A**), sujetar el vástago del actuador en el punto (**B**) con una llave y aflojar el inserto atornillado (**C**).
- Ahora es posible desmontar el alojamiento superior siguiendo los pasos relevantes en la Sección 5.2.1
- Retirar el conector del vástago (**E**) si el diafragma precisa ser sustituido.
- Para volver a montar el volante, debe seguirse a la inversa el procedimiento anterior asegurándose de utilizar los pares de apriete correctos - ver la Tabla 2.
- **Precaución:** hay que tener cuidado de no dañar el diafragma. Asegúrese de que el vástago del actuador no gire al apretar el conector del vástago. El volante no debe ejercer una carga compresiva sobre los resortes al regresar al control automático.

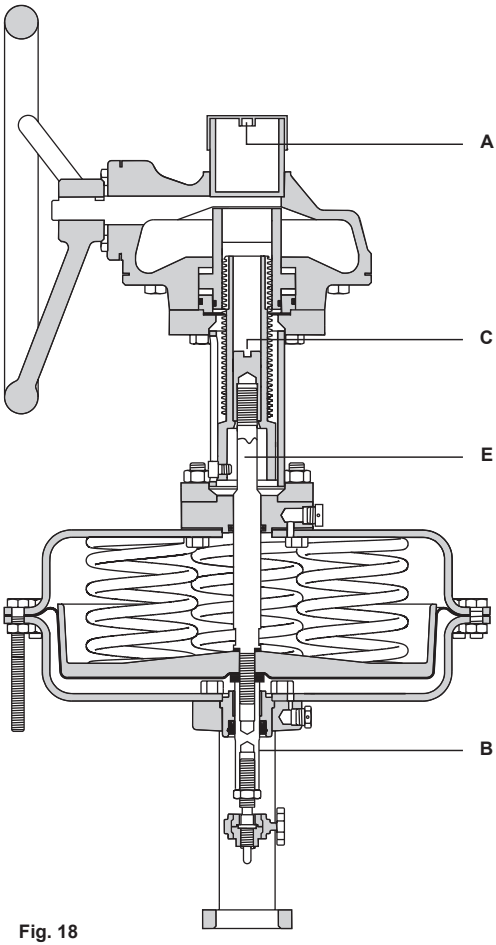


Fig. 18

PN9400EH (volante):

- Retirar el guardapolvos de la parte superior del volante.
- Atornillar el adaptador (**C**) con el vástago del actuador (**D**).
- Colocar el espaciador del volante (**B**) sobre el vástago.
- Comprobar que el indicador se encuentre en el punto inferior.
- Montar el volante (**A**).
- Instalar y apretar los tornillos de fijación (**E**) con un par de 50 Nm.
- Insertar y apretar el tornillo de fijación (**F**).
- Colocar el guardapolvos.

5.7.1 Desmontaje de PN9400EH (volante)

- Comprobar que el indicador se encuentre en la posición inferior.
- Retirar el guardapolvos.
- Aflojar y retirar el tornillo de sujeción (**F**).
- Aflojar y retirar los 4 tornillos de sujeción (**E**).
- Desmontar el volante.

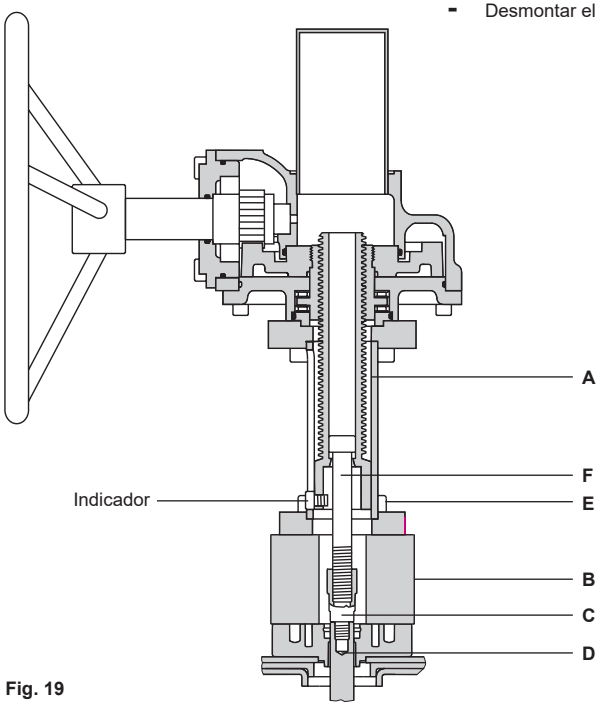


Fig. 19

5.8 PN9100RH, PN9200RH and PN9300RH (volante) con la excepción del PN9400RH:

Nota: Comprobar que el volante no ejerza una carga compresiva sobre los resortes del actuador.

- Teniendo en cuenta el peso adicional, todo el mantenimiento puede realizarse como se detalla en la Sección 5.3. El volante puede dejarse fijado al alojamiento superior.

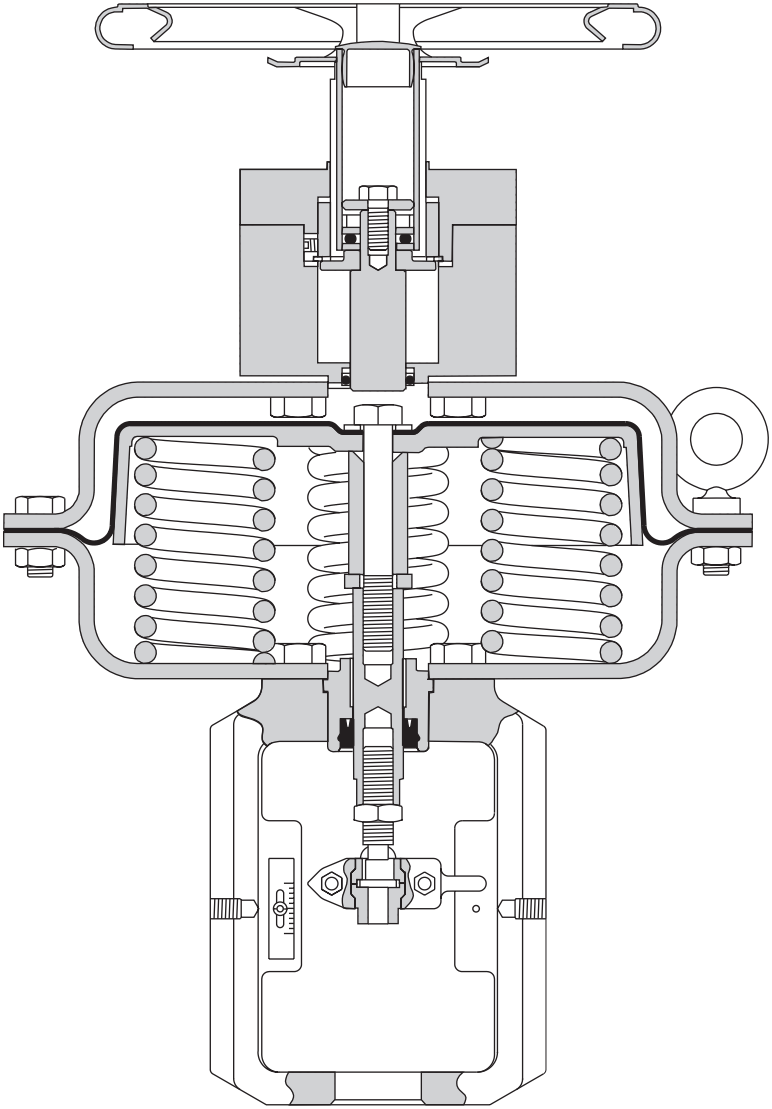


Fig. 20

PN9400RH (volante):

- Atornillar el adaptador (**A**) con el vástago del actuador (**B**).
- Comprobar que el indicador se encuentre en el punto superior.
- Montar el volante (**C**).
- Instalar y apretar los tornillos de fijación (**D**) con un par de 50 Nm.

5.9.1 Desmontaje de PN9400RH (volante)

- Comprobar que el indicador se encuentre en la posición superior.
- Aflojar y retirar los 4 tornillos de sujeción (**E**).
- Desmontar el volante.

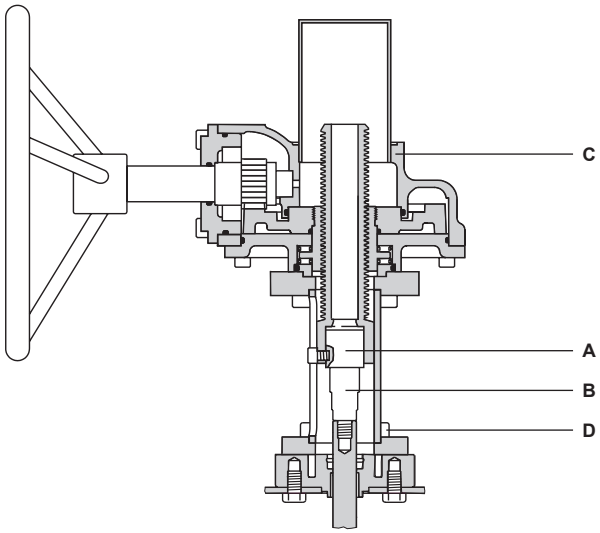


Fig. 21

Recambios - PN9100, PN9200 y PN9300

Las piezas de recambio disponibles están indicadas con letras mayúsculas y son comunes para las versiones cierre a falta de aire y abre a falta de aire.

Recambios disponibles		
Kit de sellado del vástago	PN9100, PN9200, PN9300 y PN9400	**17, 18, 30**
Kit de diafragma	PN9100, PN9200, PN9300 y PN9400	**4, 9**
	PN9400	**A**
Kit de indicador de carrera	PN9100, PN9200, PN9300 y PN9400	**15, 19, 20**
Kit de resortes	PN9100, PN9200, PN9300 y PN9400	**5**
	PN9400	**B**
Kit de acoplamiento	PN9100, PN9200, PN9300 y PN9400	
(adecuado para válvulas Mk1 y GCV)		**10, 13, 14, 26, 27**

Cómo solicitar recambios

Al solicitar recambios, se debe usar siempre la descripción de la columna «Recambios disponibles» e indicar el modelo de actuador.

Ejemplo: 1 - kit de sellado del vástago para actuador neumático PN9120.

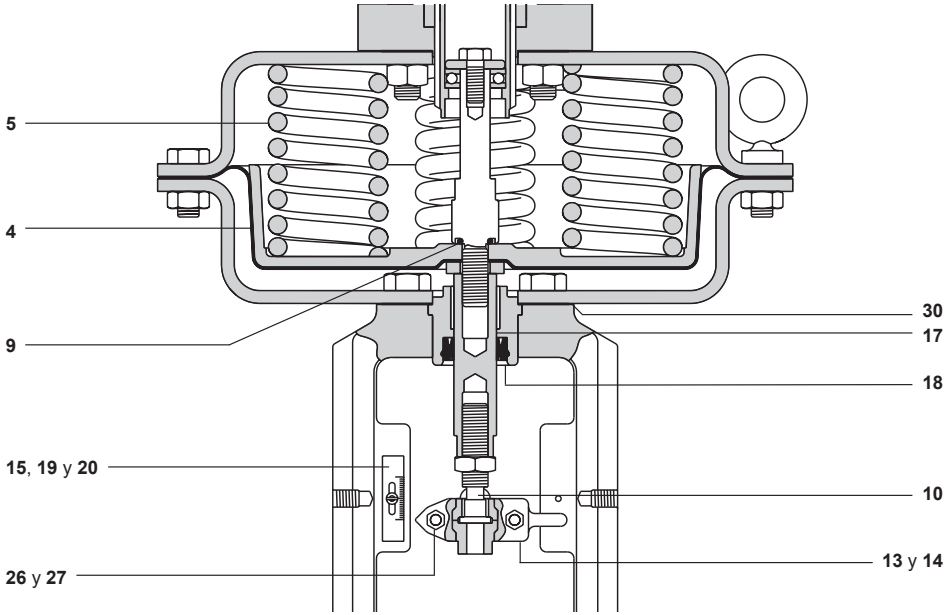


Fig. 22 PN9100, PN9200 y PN9300

Recambios - PN9400

Las piezas de recambio disponibles están indicadas con letras mayúsculas y son comunes para las versiones cierre a falta de aire y abre a falta de aire.

Recambios disponibles

Kit de sellado del vástago	**3**, **4** y **5**
Kit de diafragma	**9** y **30**
Kit de indicador de carrera	**23**, **28** y **29**
Kit de resortes	**11**
Acoplamiento	**19**, **20**, **21**, **22**, **25** y **26**
Volante	

Cómo solicitar recambios

Al solicitar recambios, se debe usar siempre la descripción de la columna «Recambios disponibles» e indicar el modelo.

Ejemplo: 1 kit de resortes para actuador de pistón neumático PN9483E.

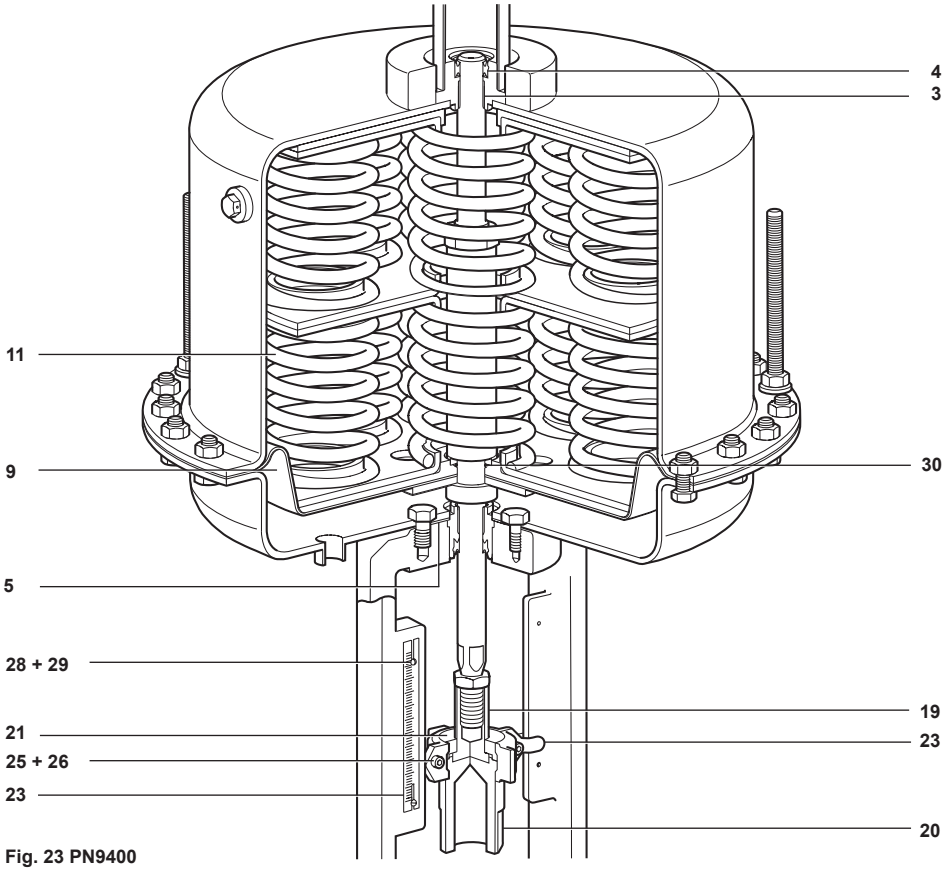


Fig. 23 PN9400

Oficinas por todo el mundo: **www.gestra.com**

GESTRA GmbH
Münchener Straße 77
28215 Bremen
Alemania
Teléfono +49 421 3503-0
Fax +49 421 3503-393
Correo electrónico info@de.gestra.com
Web www.gestra.com

819816-00/08-2026sxsmw (819741-00) · © GESTRA Bremen