



MANUAL DE INSTRUCCIONES



ACTUADOR NEUMÁTICO DE CUARTO DE VUELTA DAN 15 - DAN 1920 / SRN 15 - SRN 960

OMAL S.p.A.

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy • Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy
Ph. +39 030 8900145 • Fax +39 030 8900423 • info@omal.it • www.omal.com

Índice:

	Pag.
1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	3
2. CONDICIONES DE EJERCICIO	3
3. FUNCIONAMIENTO Y SENTIDO DE ROTACIÓN	6
4. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD	8
5. INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN	9
6. MATERIALES Y DURACIÓN 	17
7. MANTENIMIENTO 	19
8. VERSIONES ESPECIALES	22
9. ALMACENAMIENTO 	23
10. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	24
11. ELIMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL 	24
12. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD	25

 **Respetuoso con el medio ambiente:** El folio que figura dentro de las secciones del presente manual pone de manifiesto las instrucciones para la correcta gestión del producto y para garantizar la protección del medio ambiente.

OMAL S.p.A. se reserva la posibilidad de cambiar, en cualquier momento, las características y los datos de sus productos para mejorar la calidad y duración.

INTRODUCCIÓN

El presente Manual de instalación, uso y mantenimiento ha sido redactado de acuerdo a cuanto sigue: Directiva 2006/42/CE “Directiva Máquinas”

Directiva 2014/34/EU “Aparatos y sistemas de protección destinados a ser utilizados en atmósferas potencialmente explosivas” (ATEX). Asimismo, se han aplicado las siguientes normas/especificaciones técnicas:

EN 15714-3:2009 válvulas industriales: Actuadores - Actuadores neumáticos de fracción de giro para válvulas industriales”

IEC 61508:2010-1/7 Seguridad funcional de los sistemas eléctricos, electrónicos y electrónicos programables para aplicaciones de seguridad. Partes 1 :7

UNICEN/TS 764-6:2005. Equipos a presión - Parte 6: Estructura y contenido de las instrucciones de funcionamiento

A continuación, se muestran las instrucciones de seguridad, las indicaciones mínimas para el almacenamiento, la instalación, la puesta en servicio, el mantenimiento y la eliminación al final del ciclo útil de los siguientes actuadores neumáticos:

Si previsto, los actuadores incluyen el marcado CE de acuerdo a las Directivas europeas aplicables (ej.: Directiva ATEX).

OMAL S.p.A. declina toda responsabilidad relativa a daños causados por un uso indebido, incluso parcial, en relación a la información contenida en el presente manual.

OMAL S.p.A.

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy · Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy
 Ph. +39 030 8900145 · Fax +39 030 8900423 · info@omal.it · www.omal.com

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

OMAL S.p.A. produce una amplia gama de actuadores neumáticos de "Scotch yoke" para el accionamiento y control remoto de válvulas. Estos actuadores están disponibles tanto en la versión de doble efecto «DAN» como en la de simple efecto «SRN» con regreso de muelle. La aplicación de un actuador se basa en el principio de abrir y cerrar la válvula conectada al mismo, sin operaciones manuales realizadas mediante palancas o volantes, sino mediante un mando a distancia electro-neumático.

El mecanismo a «Scotch yoke» es un sistema mecánico apto para transformar la fuerza lineal en una fuerza de tipo torsión. OMAL S.p.A. utiliza este sistema en la realización de sus actuadores para trasladar la fuerza lineal de los pistones al movimiento del eje válvula. Este sistema permite una larga vida útil para el actuador y las mejores prestaciones, con un consumo de energía mínimo. El sistema de Scotch yoke de OMAL S.p.A. tiene una curva de par que pone a disposición el par máximo precisamente en la fase de arranque de la válvula, el momento inicial de la apertura.

Las operaciones de mantenimiento deberán ser llevadas a cabo únicamente por personal formado por OMAL.

El manual de instrucciones contiene información importante relativa al funcionamiento, instalación, mantenimiento y almacenamiento del actuador neumático de Scotch-Yoke de OMAL.

Lea atentamente antes de la instalación y mantenga en un lugar seguro para su futura consulta.

2. CONDICIONES DE EJERCICIO

a. Construcción

Los actuadores de OMAL S.p.A. se utilizan tanto para instalaciones en interiores como para instalaciones en el exterior. Las características técnicas como el tipo, tamaño, la presión máxima de ejercicio, el par suministrado, la temperatura máxima de ejercicio, el tipo de bridas, el número de serie y de producción, están marcados con láser en el cuerpo del actuador.

b. Fluido de alimentación

El material de trabajo deberá estar seco y el aire comprimido filtrado no debe estar necesariamente lubricado ni los gases inertes ser compatibles con las partes internas del actuador y los lubricantes.

El material de trabajo debe tener un punto de rocío equivalente a -20°C o estar, al menos, 10°C por debajo de la temperatura ambiente (ISO 8573-1, Clase 3).

El tamaño de las partículas no deberá superar los $40\text{ }\mu\text{m}$ (ISO 8573-1, Clase 5).

c. Presión de ejercicio

La presión máxima de ejercicio es de 8,4 bar (120 psi).

La presión nominal de ejercicio es la que figura en placa o directamente en el actuador.

d. Temperatura de ejercicio

La temperatura de ejercicio se indica en la placa y puede variar en función de la tipología de las juntas utilizadas. Los actuadores OMAL S.p.A. trabajan en un campo de temperatura que va de -20°C (-4°F) a 80°C (176°F); están también disponibles versiones para uso a baja o alta temperatura.

e. Recorrido de los actuadores

Los actuadores OMAL S.p.A. son fabricados para un recorrido máximo estándar de 91° de rotación, una regulación que reduce el recorrido 10° (en la posición válvula cerrada) está disponible bajo petición.

f. Tiempos de apertura y cierre

El tiempo de ciclo depende de varios factores de instalación como la presión de alimentación, la capacidad, la sección de las conexiones, las características de las electroválvulas, el par de la válvula y sus características y la temperatura ambiente.

Velocidad de rotación (seg) en la apertura y cierre:

Tamaño del actuador	0°-90° apertura SEC	90°-0° cierre SEC
DA15	0,04	0,04
DA30	0,06	0,07
DA45	0,08	0,09
DA60	0,10	0,10
DA106	0,12	0,13
DA120	0,15	0,15
DA180	0,20	0,21
DA240	0,28	0,25
DA360	0,38	0,36
DA480	0,46	0,4
DA720	0,64	0,59
DA960	0,81	0,73
DA1440	1,36	1,21
DA1920	1,59	1,44

Tamaño del actuador	0°-90° apertura SEC	90°-0° cierre SEC
SR15	0,13	0,09
SR30	0,14	0,10
SR53	0,20	0,17
SR60	0,25	0,22
SR90	0,31	0,33
SR120	0,40	0,37
SR180	0,58	0,44
SR240	0,65	0,53
SR360	0,96	0,72
SR480	1,16	0,90
SR720	1,65	1,49
SR960	2,60	2,14

La tabla hace referencia a un ciclo de accionamiento del actuador estándar en las siguientes condiciones de ensayo:

Temperatura ambiente: 18 °C - 25 ° C Fluido de pilotaje: aire comprimido a 5,6 bar

Ángulo de rotación: 90° en ambas direcciones Carga: ausente

Los actuadores DA funcionan con la electroválvula 5/2 ISO 1-2. Por otro lado, los actuadores SR funcionan con la electroválvula 3/2. Tiempo de prueba con el dispositivo electrónico.

NOTA: Las condiciones de funcionamiento diferentes, tales como la presión del fluido de pilotaje, el tipo de conexión neumática, los filtros o las electroválvulas, podrían influir en los tiempos de accionamiento.

g. Lubricación

Los actuadores se engrasan de fábrica para las condiciones de trabajo normales. Para operaciones de mantenimiento o de reensamblaje, OMAL

S.p.A. recomienda el uso de un lubricante del tipo TECNOLUBE SYNTHY POLYMER 402 o uno equivalente.

h. Protección contra el desgaste de los componentes internos

Se realiza un lapeado del cilindro para obtener una superficie con una rugosidad fina y está protegido por una oxidación de un grosor de 20µm. Las guías de los pistones son de politetrafluoroetileno.

Mediante el uso de brújulas de acero en el sistema Scotch yoke, se reducen los juegos y se obtiene un deslizamiento con fricciones muy bajas durante el funcionamiento.

i. Protección exterior

Los actuadores son aptos tanto para instalaciones en interiores como para instalaciones en el exterior. El cuerpo de aluminio está protegido de la corrosión con un tratamiento de oxidación anódica de un grosor de 20 µm. Los tapones están protegidos con pintura en polvo a base de poliéster y el eje y los tornillos de los tapones son de acero inoxidable.

Esto permite normalmente cubrir aplicaciones cuando se solicite una clase de protección C4 conforme a la norma EN 15714-3, punto 4.4.3.

Para el uso en ambientes con atmósferas de tipo agresivo que requieran un grado de protección superior a C4, el actuador deberá estar protegido con un tratamiento de pintura adecuado.

j. Seguridad funcional

Además, los actuadores neumáticos OMAL S.p.A. son ideales para utilizarse en instalaciones en las que sea necesario un alto nivel de garantía funcional hasta SIL3 conforme a la norma IEC 61508.

OMAL S.p.A.

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy · Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy
Ph. +39 030 8900145 · Fax +39 030 8900423 · info@omal.it · www.omal.com

k. Marcado y clasificación

Los actuadores OMAL S.p.A. indican en el cuerpo la marca y la dirección del fabricante, el código o la serie, el tamaño, el par suministrado, la presión de uso y la temperatura máxima de ejercicio y la fecha de producción mediante marcado láser o etiquetado.

Marcado conforme a EN15714-3:2009, punto 6.1

Marca y nombre del fabricante

Dirección del fabricante

Modelo/código del producto

Presiones de trabajo nominal y máxima

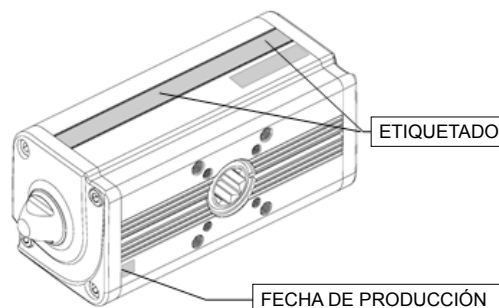
Bridaje normalizado

Fecha de fabricación (aplicada en parte después del montaje y el ensayo)

Instrucciones de etiquetado con temperatura diferente del estándar:

versión baja temperatura: T. min.= -50°C T. max=60°C

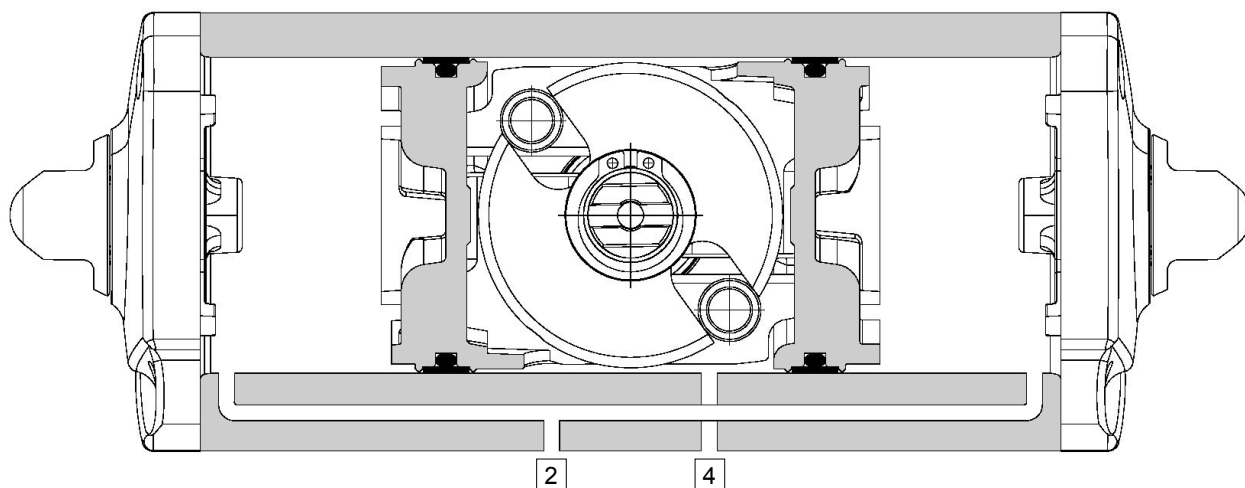
versión alta temperatura: T. min.= -20°C T. max=150°C



3. FUNCIONAMIENTO Y SENTIDO DE ROTACIÓN

a. Doble efecto

Los pistones de los actuadores están montados como se muestra en la imagen. Esto ofrece el par máxima en la apertura de la válvula, para válvulas con cierre en el sentido de las agujas del reloj.

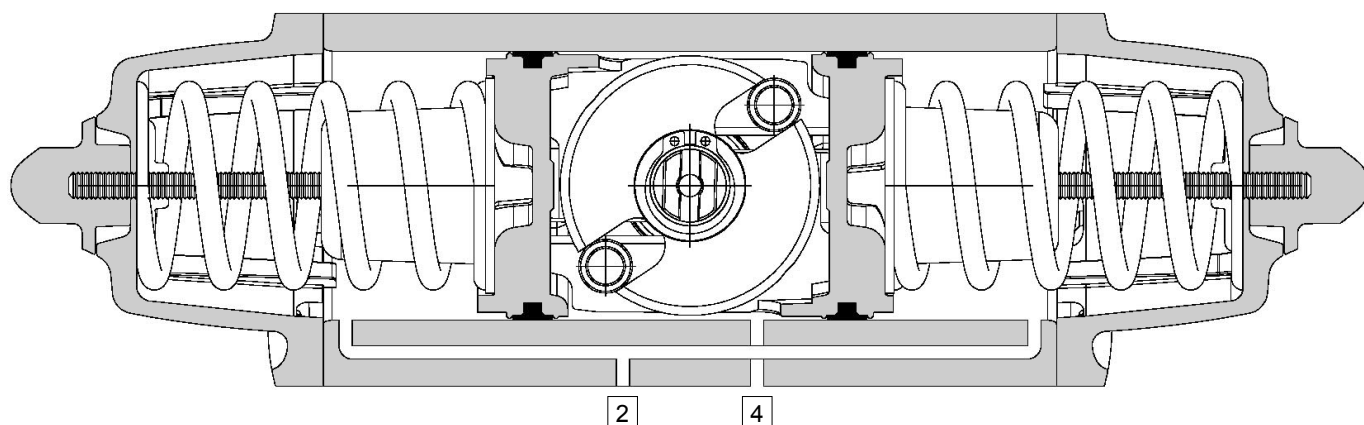


El puerto 2 está conectado con las cámaras laterales del cilindro y, alimentando esta conexión a través de un actuador de doble efecto DAN, el eje gira en sentido contrario a la agujas del reloj para la apertura; mientras que, alimentando el puerto 4, conectado a la cámara intermedia, el árbol de accionamiento gira en el sentido de las agujas del reloj para el cierre.

b. Efecto simple. Retorno por muelle normalmente cerrado

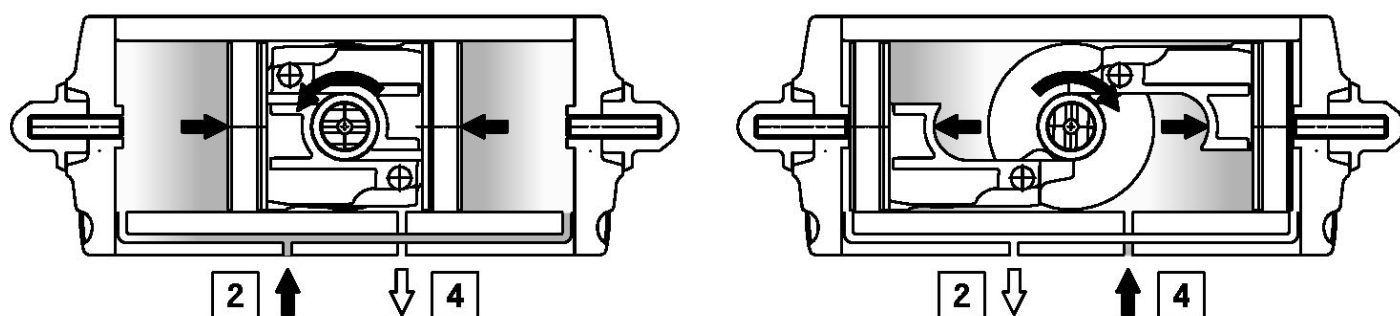
Los pistones de los actuadores están montados como se muestra en la imagen a continuación. A pesar de que la fuerza del muelle disminuye de manera lineal y constante, la geometría del mecanismo proporciona un aumento del par al final del recorrido del muelle. La posición angular del final del recorrido puede ajustarse (véase el apartado "Ajuste del recorrido").

Atención. Para evitar la aspiración de polvo o suciedad en el interior de las cámaras del actuador, instale un filtro en la conexión 2 durante la acción del muelle.

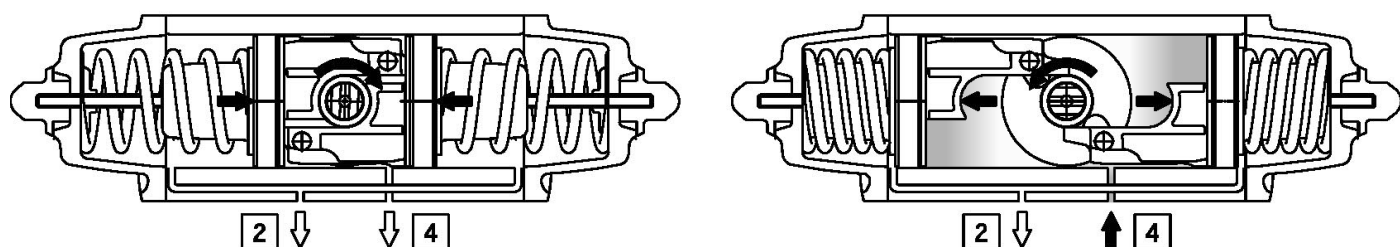


El puerto 4 está conectado con la cámara intermedia y, cuando se alimenta, el eje gira en sentido contrario a las agujas del reloj para abrirlo.

c. Ciclo de trabajo del actuador de doble efecto (DA)



d. Ciclo de trabajo del actuador de efecto simple con retorno por muelle normalmente cerrado (SR)



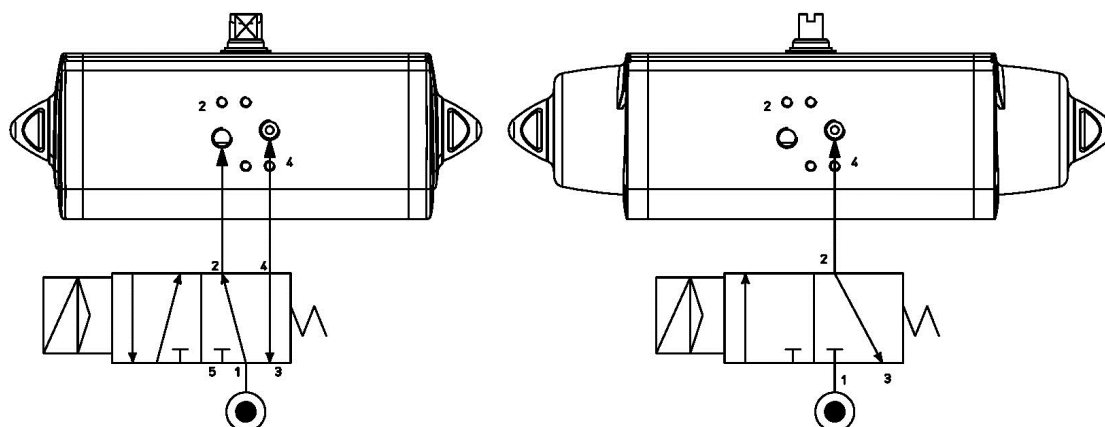
Importante:

Los actuadores de doble efecto dosificador y de efecto simple en configuración normalmente abierta presentan una rotación diferente en la posición de cierre con respecto a la de apertura: Por ello, siga sus instrucciones específicas.

-Esquema de conexión

El control en funcionalidad remota de los actuadores debe realizarse mediante enlace directo con electroválvulas e interfaz estándar EN 15714-3 – NAMUR (VDI/VDE 3845) o bien con tubos atornillados en los puertos marcados con los números 2 y 4.

Imagen 3.1 – Esquema habitual de conexión neumática



-Sentido de rotación

De conformidad con la norma internacional ISO 5599-2, la posición, la orientación, la forma y la conexión del empalme de aire del actuador deberán estar claramente identificados y marcados con los números 2 y 4.

Los actuadores con retorno por muelle de efecto simple y de efecto simple deberán estar en el sentido de las agujas del reloj (CW) en dirección de la válvula cerrada y en sentido contrario a las agujas del reloj (CCW) en dirección de la válvula abierta.

4. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

- El actuador debe utilizarse dentro de los límites de presión indicados, el funcionamiento que supere estos límites podría dañar las partes internas del actuador.
- El funcionamiento del actuador fuera de los límites de temperaturas que se indican podría dañar las partes internas o externas.
- El uso del actuador en ambientes corrosivos, sin la necesaria protección externa, podría dañarlo.
- Antes de la instalación, reparación o mantenimiento, compruebe que el actuador no esté bajo presión. Desconecte las líneas de ventilación y compruebe que se han liberado.
- No desmonte los tapones de cierre con el actuador instalado en línea o mientras esté bajo presión.
- No desmonte la cubierta del muelle. Esta operación únicamente puede ser llevada a cabo por personal cualificado; la operación podría causar lesiones personales.
- Antes de montar el actuador en la válvula, asegúrese de que la rotación de uno se sincronice con la rotación del otro y que la orientación de la apertura en el eje sea correcta.
- Antes de instalar la válvula actuada, realice algunos ciclos en vacío para comprobar el correcto montaje entre la válvula y el actuador.
- Ejecute la instalación conforme y con arreglo a las normativas locales y a las leyes a nivel nacional.
- Antes de instalar un actuador neumático que contenga el etiquetado conforme a la directiva Atex, lea atentamente las instrucciones adicionales para su uso en atmósferas explosivas que se proporciona con el producto.

OMAL S.p.A. no será responsable de posibles daños a personas, animales o cosas, que surjan de un uso inadecuado del producto.

5. INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN

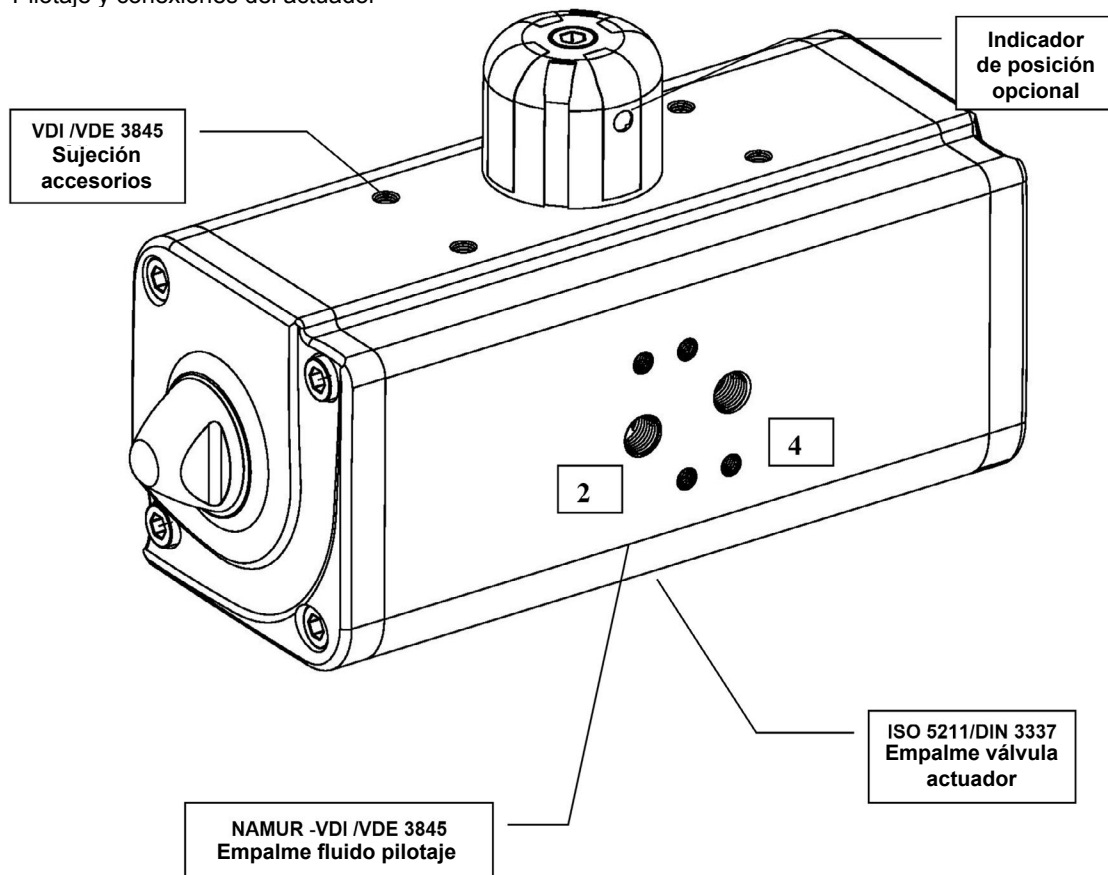
La instalación de un actuador permite abrir y cerrar una válvula instalada en una equipo, sin la intervención manual de un operador, por medio de un control eléctrico-neumático colocado en remoto.

La dimensión normal de los actuadores requiere considerar un adecuado margen de seguridad con respecto al par de arranque necesario para el correcto accionamiento de la válvula. El proyecto de instalación, las características físicas o químicas de los fluidos y las condiciones medioambientales especiales podrían requerir un aumento del factor de seguridad que se aplica a la dimensión.

Antes de ejecutar la instalación, compruebe que válvula y el actuador cumplan con las normas de seguridad anteriormente mencionadas. Además, se requiere la máxima limpieza durante la conexión del aire con el actuador. Todas las partes de la instalación, las reducciones de las juntas, las placas, los estribos y los equipos deberán estar cuidadosamente limpios. Antes de montar el actuador en la válvula, asegúrese de que ambos elementos estén correctamente orientados, en función de la dirección de rotación necesaria.

- Antes de la instalación, compruebe visualmente que las condiciones del actuador sean adecuadas tras el transporte y el almacenamiento.
- Compruebe la posición del actuador a través de la ranura del eje o los tapones.
- Lea atentamente las instrucciones de OMAL S.p.A. que contiene el embalaje de cartón.
- Compruebe las prestaciones y los límites indicados en el cuerpo del actuador para comprobar la idoneidad en la aplicación.
- Elimine las etiquetas de seguridad de los puertos de alimentación e introduzca los filtros correspondientes, tal y como se indica en el apartado 2.

imagen 5.1 – Pilotaje y conexiones del actuador

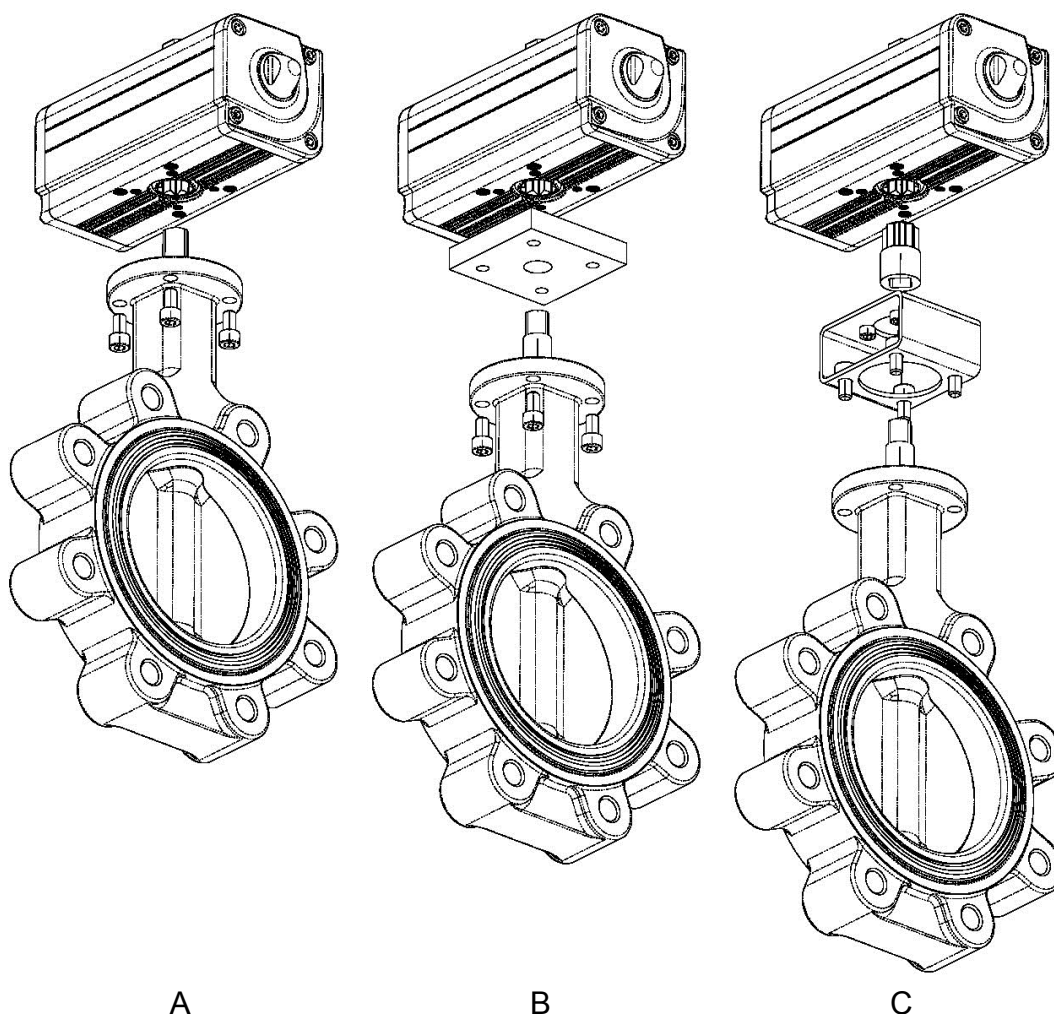


- Antes de montar el actuador en la válvula, limpie el polvo y la suciedad de estos.
- Compruebe la posición de la válvula, cerrada o abierta, y el sentido de rotación.
- Compruebe la posición del actuador y el sentido de rotación en función de la válvula, en especial para la instalación de la versión SR con retorno por muelle “normalmente cerrada” y “normalmente abierta”.
- Las versiones SR “normalmente cerrada” se entregan siempre en posición cerrada. Las versiones SR “normalmente abierta” se entregan siempre en posición abierta.

OMAL S.p.A.

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy · Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy
 Ph. +39 030 8900145 · Fax +39 030 8900423 · info@omal.it · www.omal.com

Imagen 5.2 - Conexión de válvulas/actuador: (A) montaje directo (B) placa de enlace (C) montaje con estribo y manguito de unión.



A

B

C

A) MONTAJE DIRECTO

El montaje directo de la válvula y el actuador es la mejor solución para evitar los juegos entre el vástago de la válvula y el eje del actuador. Para un montaje directo se debería tener la misma conexión de brida estándar, tanto en la válvula como en el actuador, así como las dimensiones del vástago de la válvula que deben adaptarse perfectamente a las del eje del actuador. Antes de la instalación, compruebe que el actuador y la válvula tengan las bridas ISO de la misma dimensión y compruebe, además, que las dimensiones del vástago de la válvula y su forma sean adecuadas para el montaje directo: utilice una reducción si fuera necesario. Monte la válvula con el vástago en el centro del eje del actuador y atornille las dos bridas ISO por igual.

B) MONTAJE CON PLACA DE CONEXIÓN

En caso de que el montaje directo no sea posible, a causa de pequeñas diferencias entre las bridas y/o los ejes del actuador y válvula, es posible efectuar la conexión con una placa de conexión fácil de colocar y de dimensiones adecuadas.

C) MONTAJE CON ESTRIBO Y MANGUITO DE CONEXIÓN

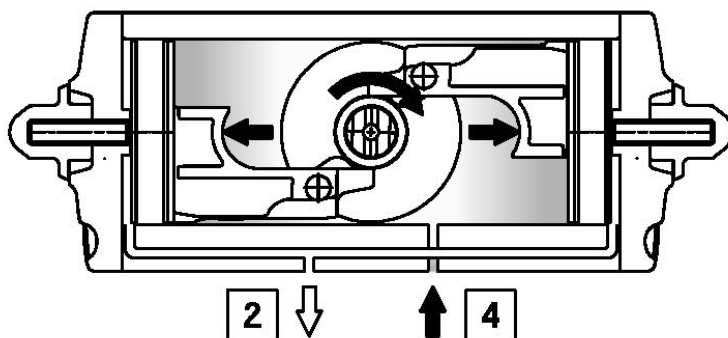
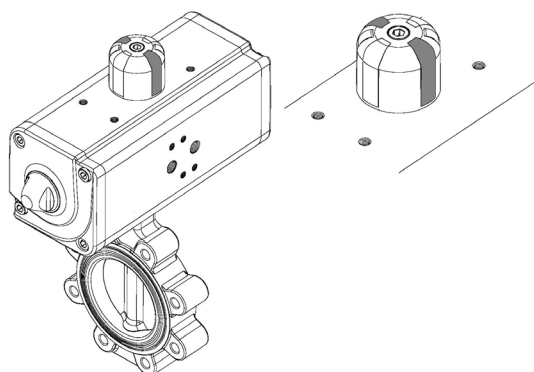
En todas las partes que, por motivos técnicos de instalación y del equipo, sea necesaria una cierta distancia entre la válvula y el actuador, o las bridas y el vástago de la válvula no sean estándar, o donde el montaje directo no sea posible, la solución más apropiada no es otra que un estribo y un manguito de conexión. El estribo es un puente de acero que permite conectar la válvula por un lado y el adecuado empalme para el actuador en el lado opuesto, dejando un espacio para introducir un manguito de acero. El manguito permite la transmisión del par entre el actuador y la válvula y es indispensable en el caso de accionamiento de vástagos con llave. Seleccione el manguito adecuado para la brida y las conexiones apropiadas para empernar el actuador en la válvula sin juegos.

Par de apriete de los tornillos

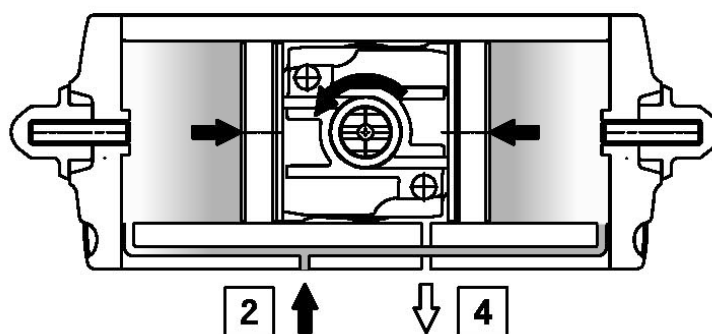
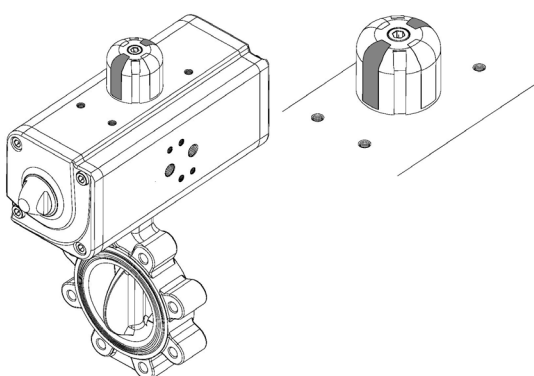
TAMAÑO	TORQUE Nm
M5	5-6
M6	10-11
M8	20-23
M10	45-50
M12	80-85
M14	125-135
M16	190-200
M20	370-390

Imagen 5.3 Montaje de válvulas/actuador y sentido de rotación

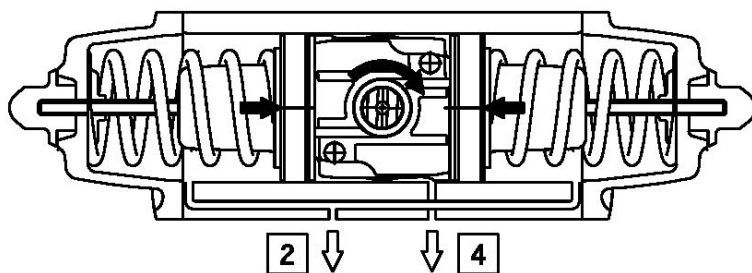
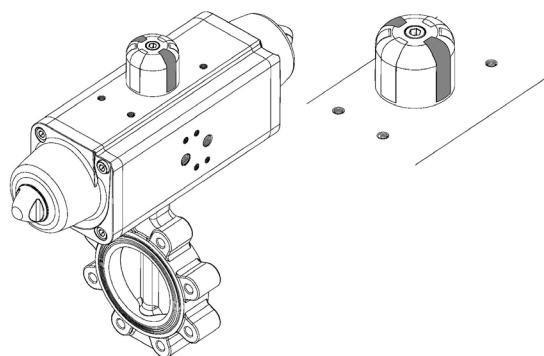
Tipo : DAN (válvula cerrada)



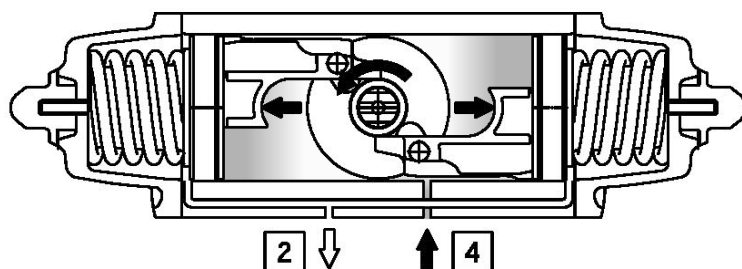
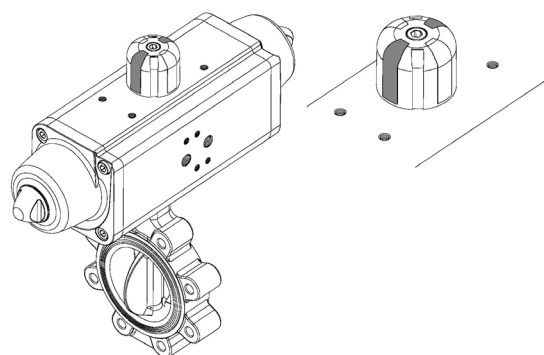
Tipo : DAN (válvula abierta)



Tipo : SRN (válvula cerrada)



Tipo : SRN (válvula abierta)



Ajuste del recorrido

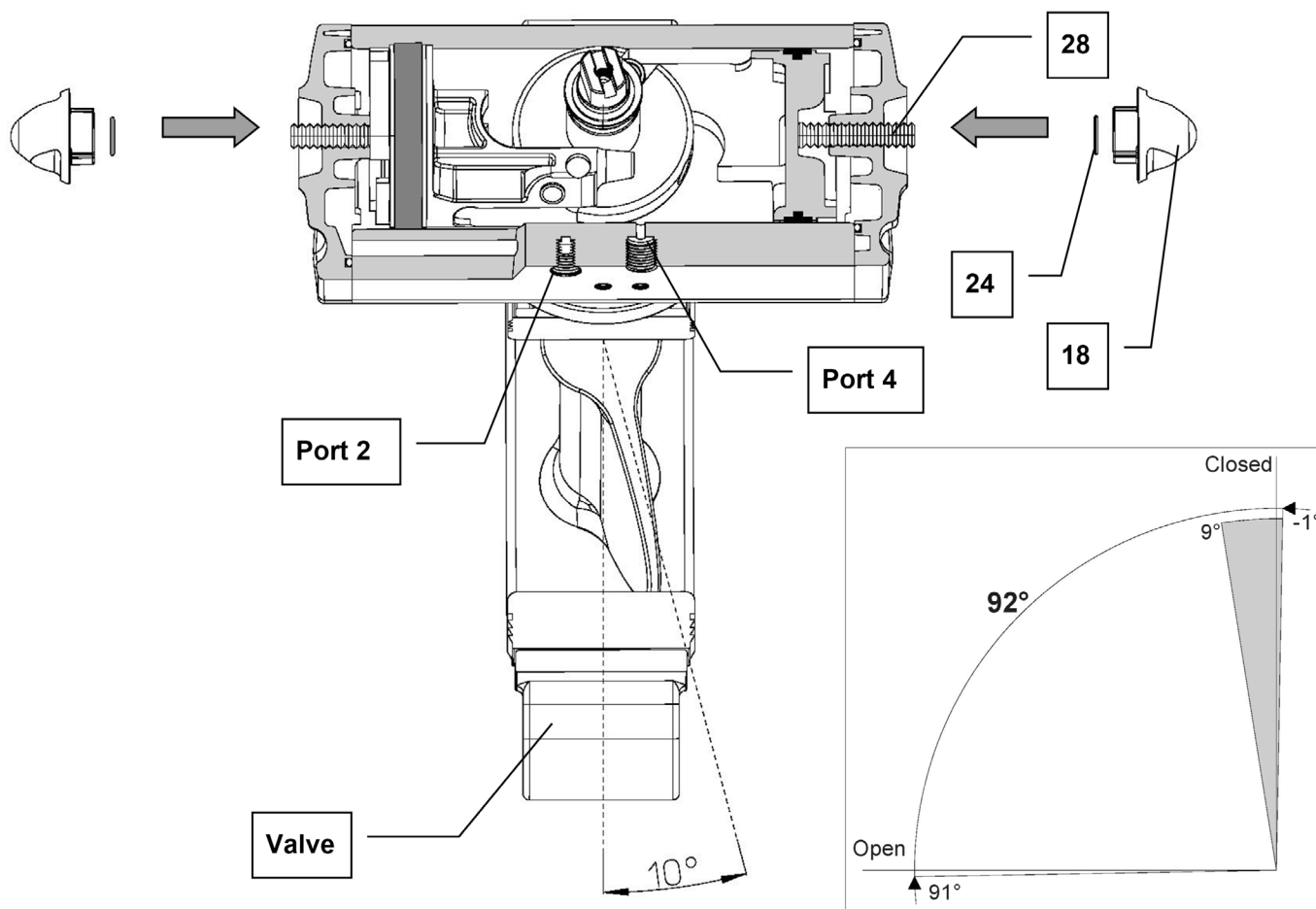
Tanto la versión DAN como la SRN están provistas de una regulación estándar de 10°.

a. Instrucciones DAN - versión de doble efecto. Ajuste del recorrido con cierre de 0° a +10°

El ajuste del recorrido del actuador, montado en la válvula, deberá realizarse con la válvula libre de cualquier presión de conducta u otras fricciones. Además, el actuador deberá desconectarse de la instalación de alimentación de aire. Esta operación deberá realizarse con la válvula / actuador mantenidos firmemente en la instalación o en un tornillo de banco.

- Suministre la presión del aire en el puerto 2 para abrir la válvula y para colocar los pistones del actuador hacia el interior.
- Retire las tuercas ciegas (ref.18) y las juntas tóricas (ref.24).
- Gire en el sentido de la agujas del reloj los tornillos de ajuste (ref.28) en un único lado del actuador para detener el recorrido de los pistones antes de los 90° disponibles, de manera que indique un punto de "válvula cerrada" previsto.
- Aplique la presión del aire en el puerto 4 y coloque los pistones hacia el exterior, es decir, como apoyo para los tornillos de ajuste, y compruebe la posición de cierre de la válvula.
- En caso de que la posición de la válvula no sea correcta, repita la operación desde el principio.
- En la situación contraria, si la válvula no está lo suficientemente cerrada cuando aplica aire en el puerto 4, desatornille en sentido contrario a las agujas del reloj el tornillo de ajuste (ref.28) hasta encontrar la posición deseada.
- Una vez que obtenga la posición correcta de la válvula, atornille el tornillo de ajuste colocado en el otro cabezal, aplicando la presión en el puerto 4, hasta que se apoye contra el pistón. De esta manera, ambos tornillos de ajuste irán a detener los pistones de forma simultánea.
- Atornille las tuercas ciegas (ref.18) con las juntas tóricas (ref.24) para fijar los tornillos de ajuste en la posición deseada.
- El actuador estará listo ahora para funcionar correctamente.

El ajuste estándar de OMAL S.p.A. está en un máximo de 10°. Los tornillos de longitud especial están disponibles previa solicitud.



OMAL S.p.A.

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy • Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy
 Ph. +39 030 8900145 • Fax +39 030 8900423 • info@omal.it • www.omal.com

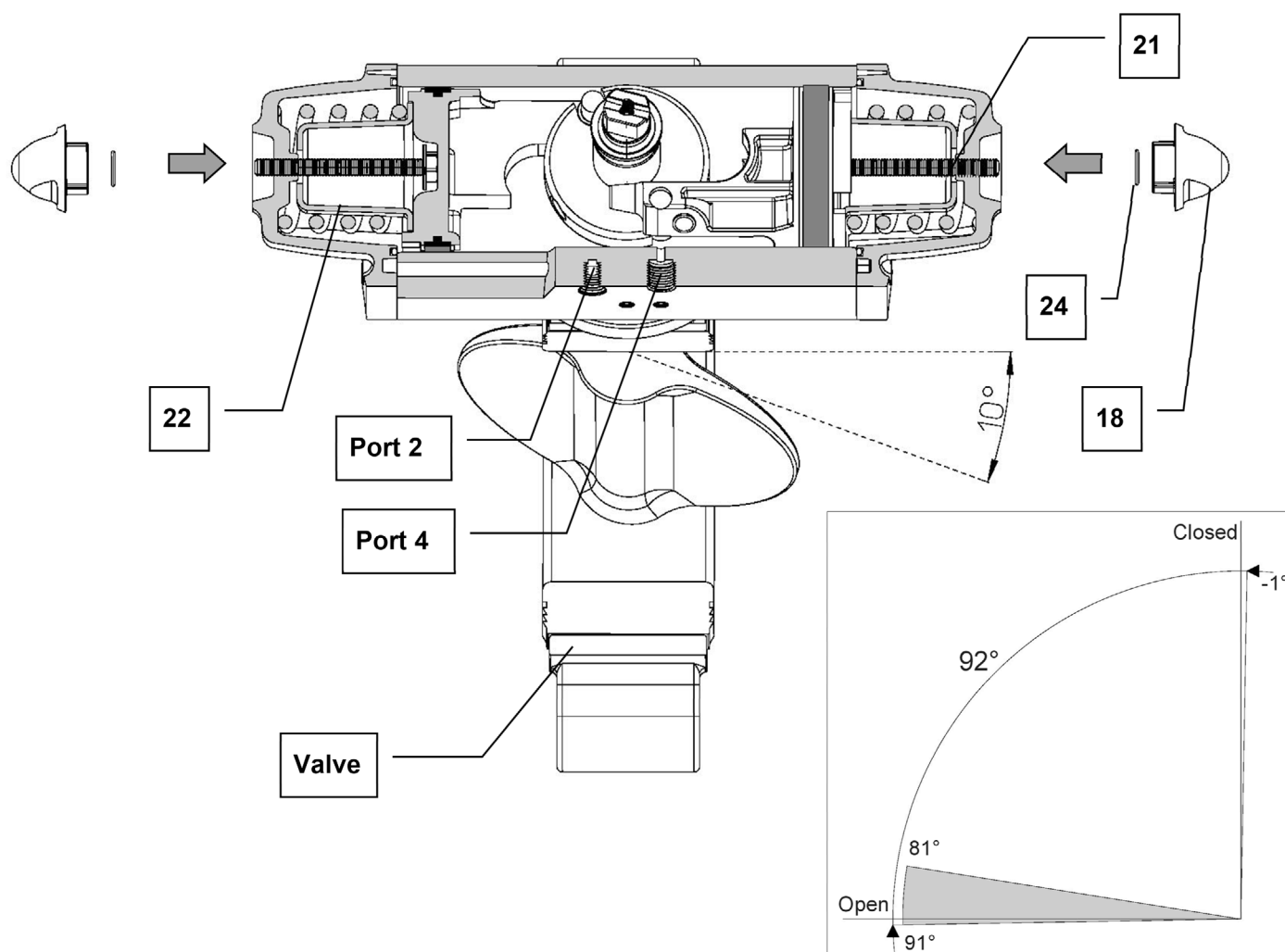
b. Instrucciones SRN - versión de efecto simple normalmente cerrada.

Ajuste del recorrido con apertura de 80° a 90°

El ajuste del recorrido del actuador, montado en la válvula, deberá realizarse con la válvula libre de cualquier presión de conducta u otras fricciones. Además, el actuador deberá desconectarse de la instalación de alimentación de aire. Esta operación deberá realizarse con la válvula / actuador mantenidos firmemente en la instalación o en un tornillo de banco.

- Retire las tuercas ciegas (ref.18) y las juntas tóricas (ref.24).
- Gire en el sentido de las agujas del reloj los tornillos de ajuste (ref.21) de un solo lado del actuador.
- Aplique la presión del aire en el puerto 4 y coloque los pistones hacia el exterior, hasta los límites que determinan los tornillos de ajuste en el cabezal del pistón.
- Compruebe la posición abierta la válvula. Si estuviera demasiado abierta, repita la operación desde el principio.
- En el caso contrario, si la válvula no estuviera lo suficientemente abierta cuando aplica aire en el puerto 4, gire en sentido contrario a las agujas del reloj el tornillo de ajuste (ref.21) hasta encontrar la posición necesaria.
- Una vez que obtenga la posición correcta de la válvula, y con la presión del aire en el puerto 4, atornille el tornillo de ajuste del otro lado hasta que se apoye contra el pistón. De esta manera, ambos tornillos de ajuste irán a detener los pistones de forma simultánea.
- Siempre con la alimentación de aire bajo presión, atornille las tuercas ciegas (ref.18) con las juntas tóricas (ref.24) para fijar los tornillos de ajuste en la posición deseada.
- El actuador estará listo ahora para funcionar correctamente.

El ajuste estándar de OMAL S.p.A. está en un máximo de 10°. Los tornillos de longitud especial están disponibles previa solicitud.



Ajuste del recorrido con cierre de 0° a 10°

El ajuste del recorrido del actuador, montado en la válvula, deberá realizarse con la válvula libre de cualquier presión de alcance u otras fricciones. Además, el actuador deberá desconectarse de la instalación de alimentación de aire.

Esta operación deberá realizarse con la válvula / actuador mantenidos firmemente en la instalación o en un tornillo de banco. Retire las tuercas ciegas (ref.18) y las juntas tóricas (ref.24).

Aplique en el puerto 4 la presión de aire y coloque los pistones hacia el exterior. Desatornille en sentido contrario a las agujas del reloj ambos tornillos (ref.21) con la misma proporción.

Elimine la presión del puerto 4. Gracias a la acción de los muelles, los pistones se moverán hacia el centro hasta el límite que hayan impuesto los tornillos de ajuste en los tapones del muelle (ref.22). ***Atención.

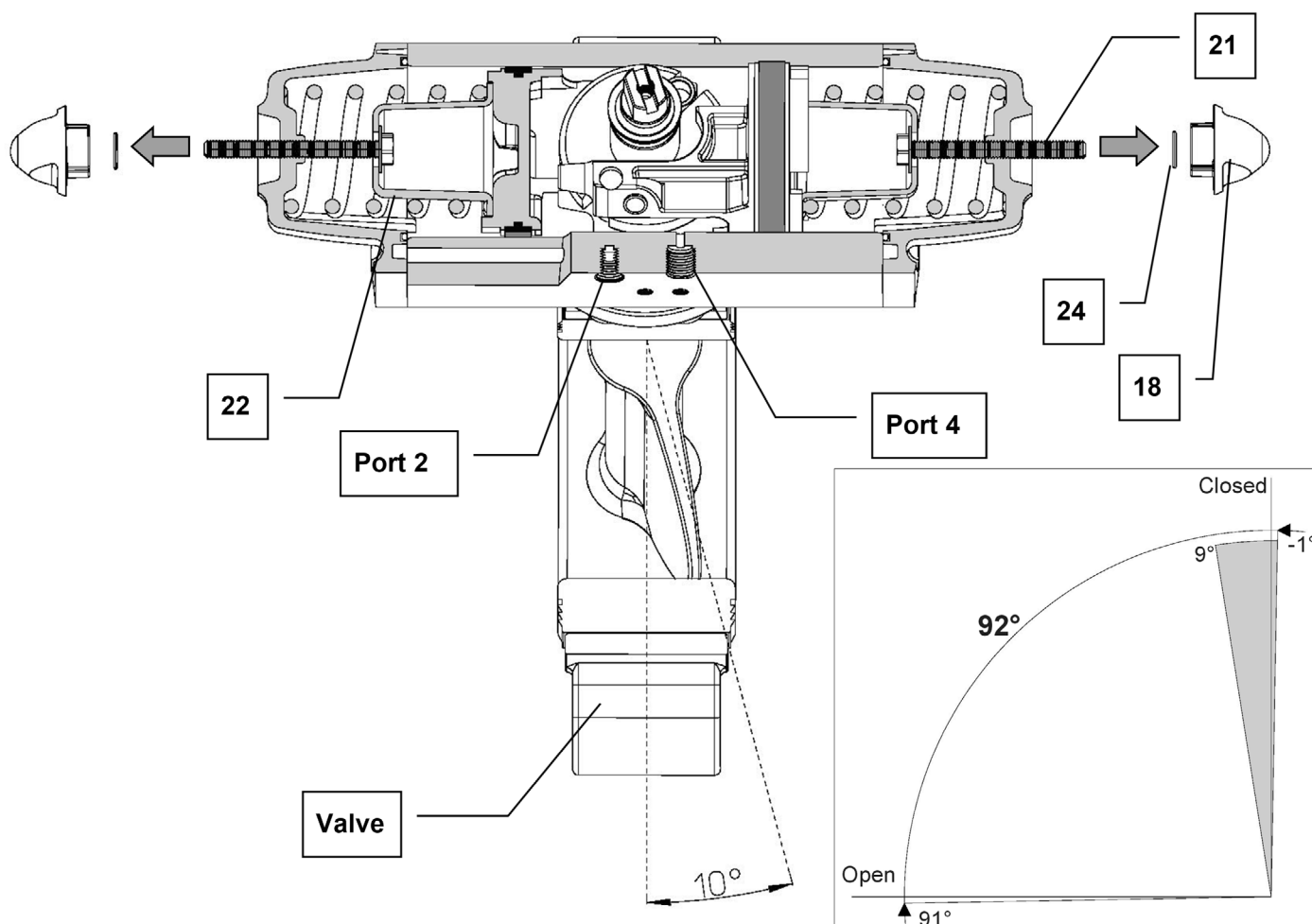
Compruebe la posición de cierre de la válvula. Si no es adecuado, repita la operación desde el principio hasta obtener la posición de cierre deseada.

En el caso contrario, si la válvula no estuviera demasiado abierta cuando aplica aire en el puerto 4, mueva ambos tornillos de ajuste en sentido horario hacia el interior, con la misma proporción (ref.21).

Sin la alimentación de aire bajo presión, atornille las tuercas ciegas (ref.18) con las juntas tóricas (ref.24) para fijar los tornillos de ajuste en la posición deseada.

El actuador estará listo ahora para funcionar correctamente.

El ajuste estándar de OMAL S.p.A. es, como máximo, de 10°. Los tornillos de longitud especial están disponibles previa solicitud a OMAL.



***Atención: El ajuste del cierre del SR no es un seguro mecánico que actúa en el recorrido del pistón o en la rotación del vástago, pero los tornillos limitan el recorrido de los muelles y del pistón.

En estas condiciones, el eje no está bloqueado y, teóricamente, también podría moverse hasta la posición de cierre total. Los ajustes de cierre y de apertura no podrán ejecutarse a la vez. El ajuste del recorrido estándar de OMAL es de máx. 10°. Disponemos de más ajustes previa solicitud.

OMAL S.p.A.

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy • Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy
 Ph. +39 030 8900145 • Fax +39 030 8900423 • info@omal.it • www.omal.com

Esta tabla de regulación representa una variación media angular α para cada giro completo del tornillo de ajuste β . Para cualquier variación de 1° en α , el tornillo de ajuste debe girarse como en β 1.

*Los datos que figuran en la siguiente tabla hacen referencia a los ajustes del recorrido estándar de 10° . Para otros ajustes, contacte con la oficina técnica de OMAL S.p.a.

TAMAÑO DEL ACTUADOR	ÁNGULO DE ROTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE AJUSTE	ÁNGULO DE VARIACIÓN DEL EJE TRAS EL AJUSTE	ÁNGULO DE ROTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE AJUSTE	ÁNGULO DE VARIACIÓN DEL EJE TRAS EL AJUSTE
	β	α	β	α
DA15	360°	3°34'	101°	1°
DA30	360°	2°54'	124°	1°
SR15	360°	3°7'	115°	1°
DA45	360°	2°43'	132°	1°
DA60	360°	2°18'	156°	1°
SR30	360°	2°26'	148°	1°
DA106	360°	1°55'	187°	1°
SR53	360°	2°	180°	1°
DA120	360°	1°50'	196°	1°
SR60	360°	2°	180°	1°
DA180	360°	2°14'	160°	1°
SR90	360°	2°14'	161°	1°
DA240	360°	2°	179°	1°
SR120	360°	1°54'	187°	1°
DA360	360°	1°45'	206°	1°
SR180	360°	1°40'	216°	1°
DA480	360°	1°49'	196°	1°
SR240	360°	1°54'	190°	1°
DA720	360°	1°37'	223°	1°
SR360	360°	1°45'	206°	1°
DA960	360°	1°28'	245°	1°
SR480	360°	1°57'	184°	1°
DA1440	360°	1°31'	237°	1°
SR720	360°	1°40'	216°	1°
DA1920	360°	1°28'	245°	1°
SR960	360°	1°33'	230°	1°

6. MATERIALES Y DURACIÓN DE LOS MISMOS

Los actuadores OMAL S.p.A. están diseñados para tener una mínima resistencia, sin mantenimiento, conforme a la norma EN 15714-3, tal y como se indica en la siguiente tabla:

Par nominal (a) Nm	Cantidad mínima de ciclos prevista para los pistones y el cilindro (b)	Tiempo mínimo de ciclo de 0-90° en segundos "s"
≤125	500 000 (c)	3
≤1 000	500 000	5
≤2 000	250 000	8
≤8 000	100 000	15
≤32 000	25 000	20
≤63 000	10 000	30
≤125 000	5 000	45
≤250 000	2 500	60

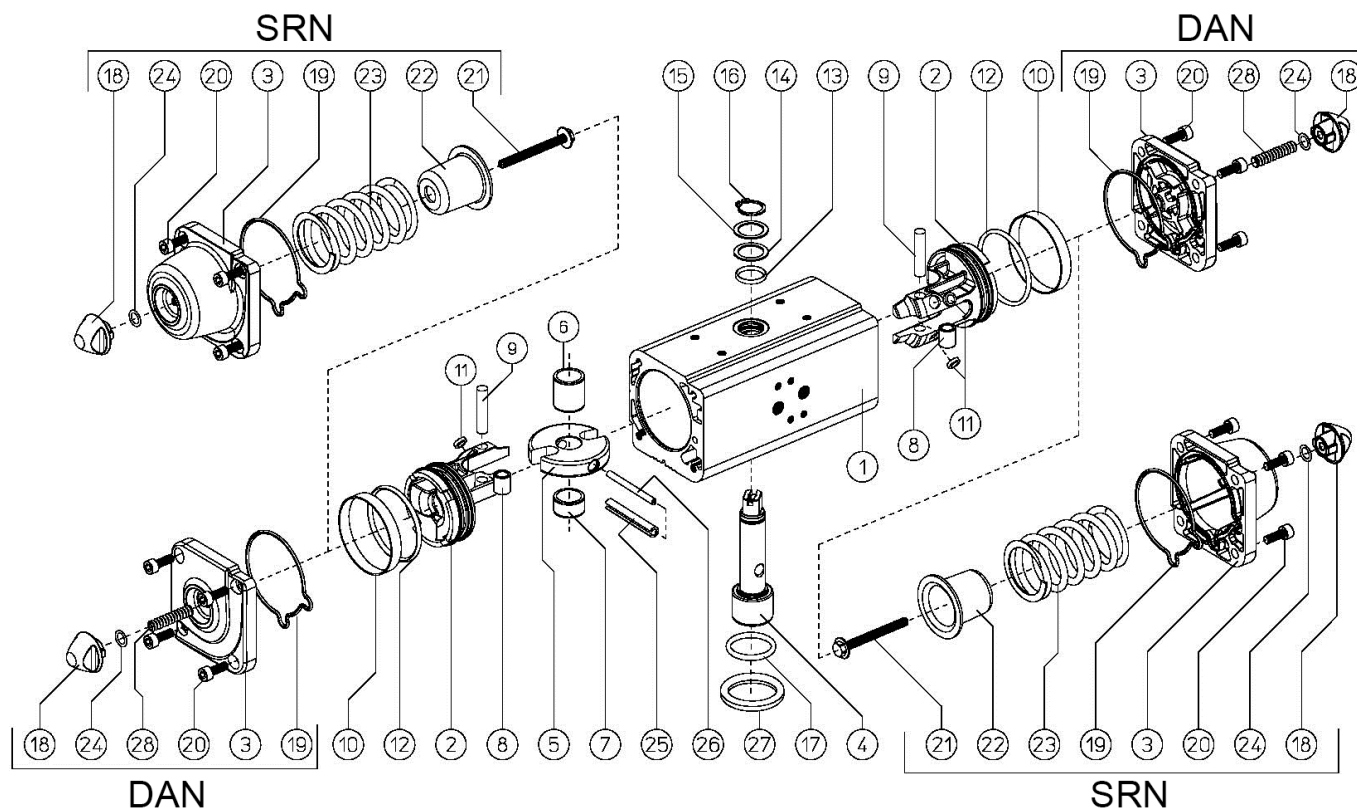
a. de conformidad con EN ISO 5211.

b. un ciclo está formado por 90° nominales en ambas direcciones (90° para abrir + 90° para cerrar). Para valores distintos a 90° del ángulo de trabajo, el fabricante y el usuario deberán acordar la duración.

c. para actuadores de material termoplástico, la cantidad mínima de ciclos es de 250 000.

Nota: Valores basados en una carga de, al menos, el 60 % del par de recorrido 0,55 MPa $\cong$ 5,5 bar de alimentación y según el procedimiento de ensayo descrito en el anexo A de la norma EN 15714-3.

Imagen 6,1 Lista de componentes y materiales del actuador



POS.	DENOMINACIÓN	C.	MATERIALES	ESTÁNDARES
1	Cilindro	1	Aleación de aluminio	EN AW 6063 anodizado
2	Pistón	2	Aleación de aluminio	EN AB 46100
3	Tapón	2	Aleación de aluminio	EN AB46100 pintado
4	Eje	1	Acero inoxidable	AISI 303 - DIN 1.4305
5	Horquilla	1	Aleación de acero	UNI 90MnVCr8Ku - DIN 1.2842 Ardenered
6	Brújula de deslizamiento	1	Resina acetálica	
7	Brújula de deslizamiento	1	Resina acetálica	
8	Brújula	2	Aleación de acero	UNI 110w4Ku - DIN 1.2516
9	Perno	2	Aleación de acero	UNI 6364A - DIN 6325
10*	Anillo de estanqueidad de pistón	2	Poliuretano	
11*	Disco de soporte	4	RPTFE-CF	
12*	Junta tórica del pistón	2	Goma de nitrilo	
13	Junta tórica del eje superior	1	FKM	
14	Anillo de soporte externo	1	Aleación de aluminio	
15	Arandela	1	Acero inoxidable	UNI 3653 - DIN 471
16	Anillo de retención	1	Acero inoxidable	UNI 3653 - DIN 471
17	Junta tórica del eje inferior	1	FKM	
18	Tuerca	1	Aleación de aluminio	EN AB46100 pintado
19*	Junta tórica del tapón	2	Goma de nitrilo	
20	Tornillos	8	Acero inoxidable	AISI 304 - DIN 1.4301
21	Tornillos pre-carga del muelle	2	Acero	UNI 3740/65 8G galvanizado
22	Cubierta del muelle	2	Acero	DIN 1.0315 galvanizado
23	Muelle	2	Acero	DIN 1.7102
24*	Junta tórica	2	Goma de nitrilo	
25	Pasador elástico externo	1	Acero	DIN 1481
26	Pasador elástico interno	1	Acero	DIN 1481
27	Anillo de centrado	1	Aleación de aluminio	DIN AIMgSiPb anodizado
28	Clavija de regulación	2	Acero inoxidable	AISI 304 - DIN 1.4301

* Partes incluidas en el kit de repuesto.

OMAL S.p.A.

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy · Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy
Ph. +39 030 8900145 · Fax +39 030 8900423 · info@omal.it · www.omal.com

7. MANTENIMIENTO

El actuador de OMAL S.p.A., una vez que se ha instalado y se ha utilizado correctamente, no necesita mantenimiento, en aplicaciones normales, porque está provisto de suficiente lubricación para una duración normal.

Envíe el actuador directamente a OMAL S.p.A. Spa para la revisión o el mantenimiento extraordinario

En caso de que sea necesario sustituir las juntas de los tapones o los pistones OMAL S.p.A. puede suministrar el kit de repuesto.

ATENCIÓN

La sustitución de las juntas deberá llevarse a cabo por personal cualificado y con las herramientas adecuadas. OMAL S.p.A. no asume ninguna responsabilidad relativa a productos reparados por terceros.

SUSTITUCIÓN DE LAS JUNTAS

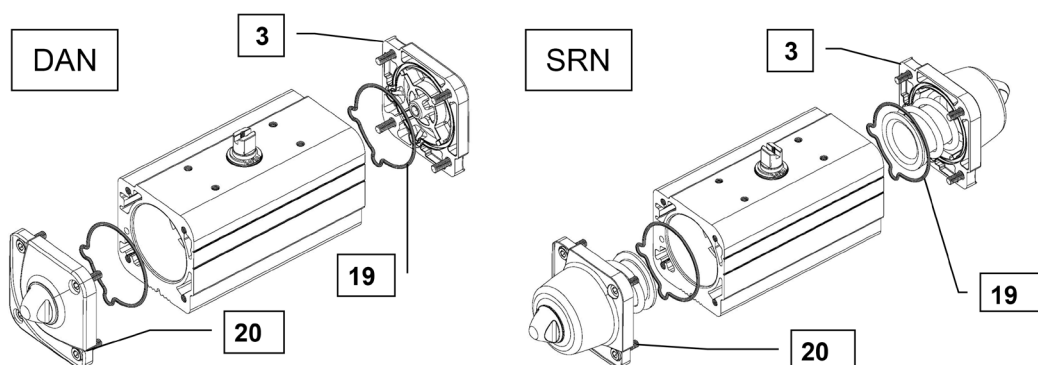
a) Desmontaje

Las operaciones de desmontaje deberán realizarse cuando el actuador esté desconectado de todas las conexiones eléctricas y neumáticas y se haya desmontado la válvula.

Compruebe que el actuador no esté presurizado y que los muelles estén completamente en posición de reposo en las versiones con retorno por muelle. Compruebe que los puertos 2 y 4 estén libres.

Utilice solo herramientas adecuadas.

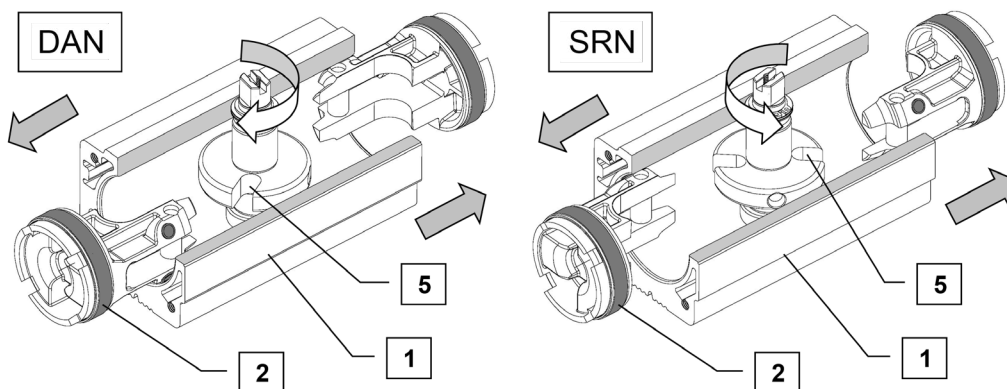
a.1) Desatornille los tornillos (ref.20) en secuencia cruzada para retirar los tapones (ref.3). Si la operación resulta difícil, significa que el actuador está todavía bajo presión o que los muelles no están en reposo. Compruebe y ventile el actuador o deje en reposo los muelles antes de continuar. Retire los tapones (ref.03 y 20) y sustituya la junta (ref.19).



Atención.

La cubierta del muelle (ref.3+18+24+19+23+22+21) es un dispositivo de seguridad: No desatornille el tornillo (ref.21) para retirar el muelle de su lugar. Esta operación debe ser realizada únicamente por personal cualificado.

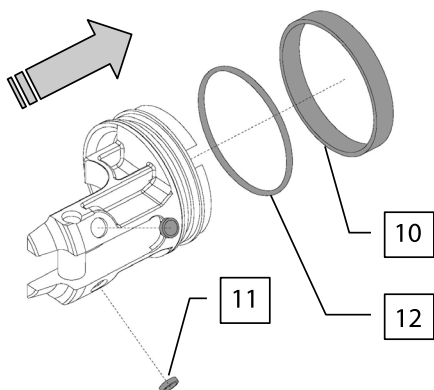
a.2) Mantenga el actuador bloqueado con un tornillo en banco mientras gira el vástago hasta que los pistones (ref.2) no se liberen del lugar acanalado en el eje (ref.5); por tanto, suelte los pistones del cilindro (ref.1). No utilice aire comprimido para retirar los pistones del cilindro, ya que esta maniobra podría causar lesiones al operador.



OMAL S.p.A.

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy • Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy
 Ph. +39 030 8900145 • Fax +39 030 8900423 • info@omal.it • www.omal.com

a.3) El segmento de los pistones (ref.10), las juntas tóricas (ref.12) y las pastillas de deslizamiento (ref.11) deben controlarse antes de la sustitución. No utilice herramientas afiladas para retirar los segmentos, las juntas tóricas y los patines del pistón porque podrían rayarse o dañarse.

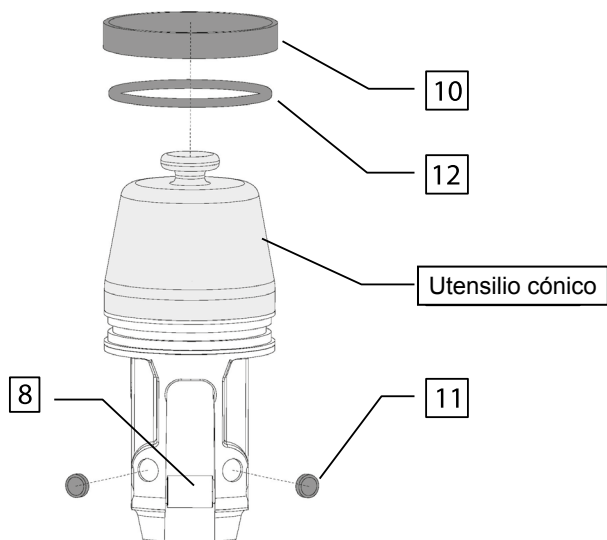


a.4) Deberá lavar y comprobar los componentes desmontados antes de engrasar y volver a montar. En caso de que se desgasten las juntas, se sustituirán por partes nuevas del kit de repuesto.

Atención: Debido a la presencia del sistema de seguridad antiexpulsión del eje, la operación de desmontaje del eje debe ser realizada exclusivamente por OMAL.

b) Montaje

b.1) Las juntas tóricas (ref.12) y el segmento (ref.10) deberán montarse sobre el pistón, con la ayuda de un utensilio cónico que permita que se deslicen fácilmente hacia su lugar (véase el dibujo) sin dañarlos.



b.2) Empuje los patines (ref.11) de politetrafluoroetileno hacia su lugar en el pistón.

b.3) Engrase el pistón (ref.2) en las partes sustituidas (ref.10+11+ 12), y la brújula de deslizamiento (ref.8)

b.4) Engrase la superficie interna del cilindro (ref.1).

b.5) Coloque el eje (ref.5) de manera que sus acanaladuras estén en posición para recibir los pistones y pueda tener el correcto sentido de rotación. richtige Drehrichtung erzielt wird.

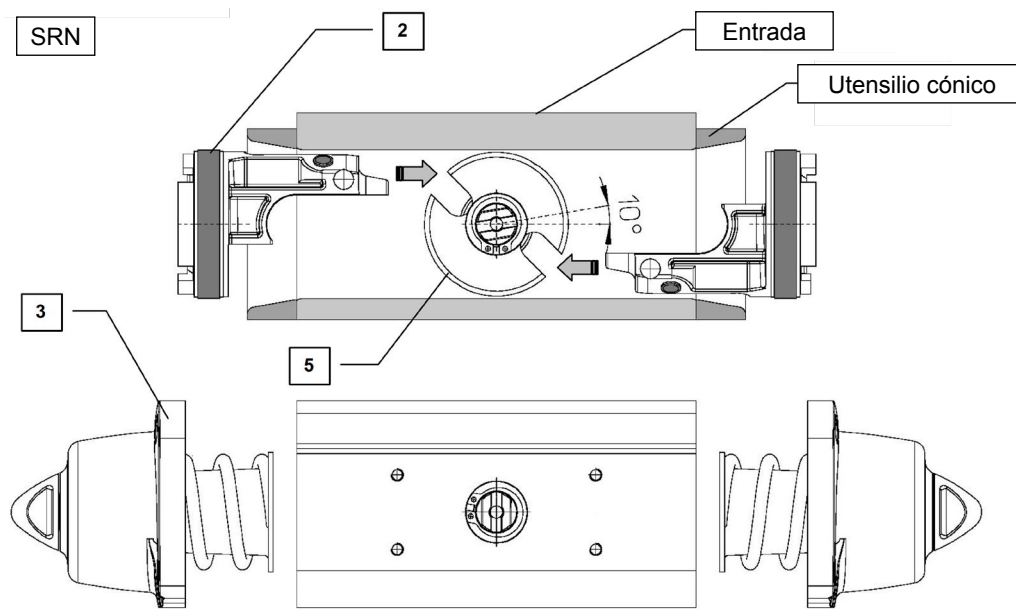
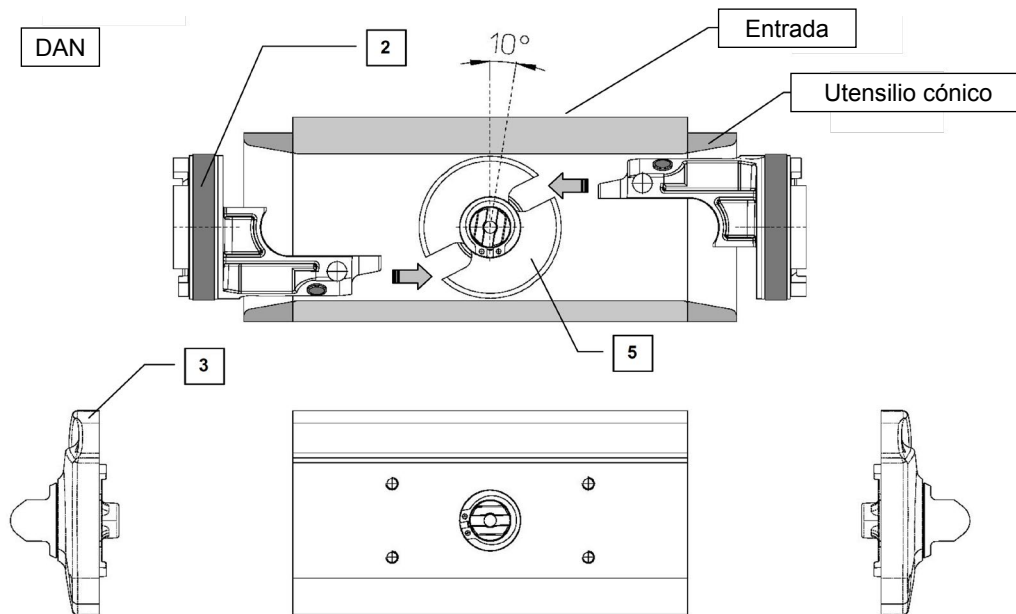
OMAL S.p.A.

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy · Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy
 Ph. +39 030 8900145 · Fax +39 030 8900423 · info@omal.it · www.omal.com

b.6) Introduzca los pistones (ref.2) en las acanaladuras (ref.5) y empújelos simultáneamente dentro del cilindro (ref.1). El sistema Scotch yoke de OMAL S.p.A. evitará que los pistones se desajusten.

b.7) Coloque de nuevo las juntas (ref.19) de donde se encuentran los tapones (ref.3) y engráselas. Fije los tapones en el cuerpo, apretando los tornillos en secuencia cruzada (ref.20).

Nota: Aplique los pares de apriete de los tornillos indicados en el apartado "5. INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN" Manteniendo el actuador en un tornillo en banco, gire el eje para comprobar la dirección de rotación y su correcto movimiento.



8. VERSIONES ESPECIALES

OMAL S.p.A. también fabrica y ofrece versiones especiales de sus actuadores para uso en condiciones de baja temperatura (-50°C) y alta temperatura (+150°C), para uso en ambientes con atmósferas explosivas (II 2 GD TX X) y otros para usos específicos.

a. Protección exterior

Todas las versiones pueden suministrarse con una protección externa diferente en función de las condiciones ambientales de la instalación (véase el catálogo de OMAL S.p.A. o contacte con la oficina comercial para elegir la versión).

b. Versión de acero inoxidable

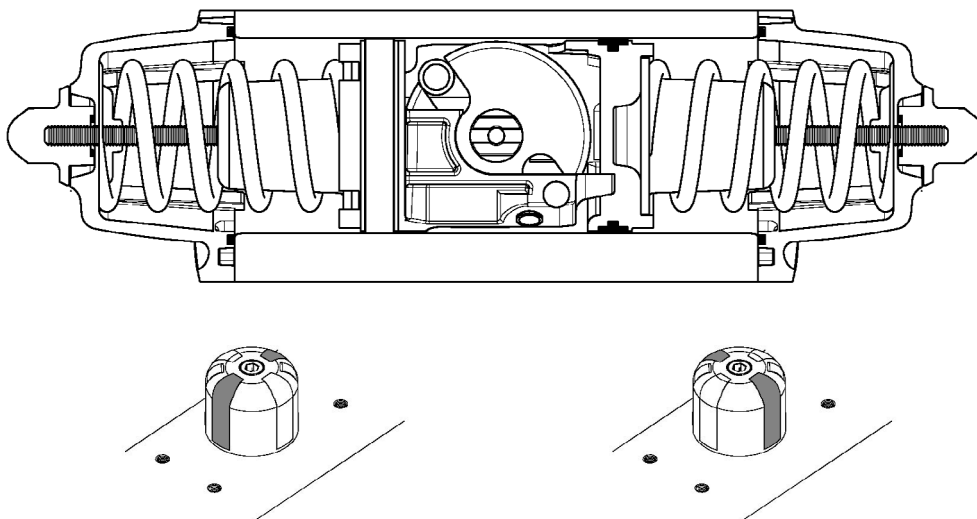
Para instalaciones del sector alimentario o químico, OMAL S.p.A. fabrica una versión de acero inoxidable. El cuerpo y todas las partes externas se fabrican de acero inoxidable AISI316.

c. Versión de efecto simple con retorno por muelle normalmente abierto

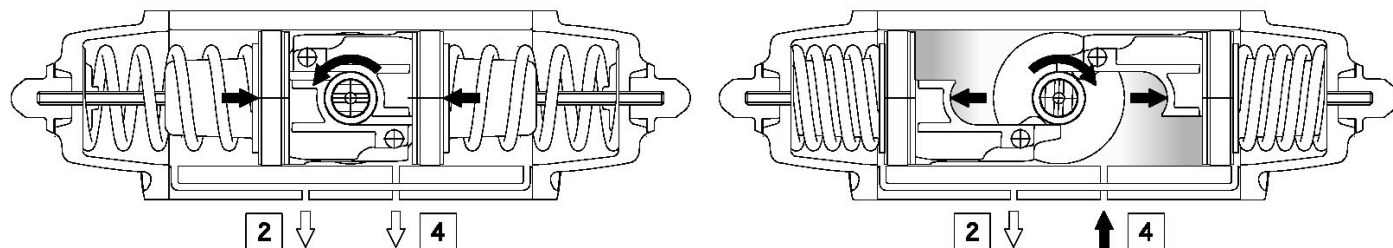
La versión de efecto simple normalmente abierta es necesaria en los casos en que, al faltar la presión o la energía eléctrica, la válvula deba estar absolutamente abierta. En esta versión, los pistones se introducen en el cilindro como la versión de doble efecto, y la fuerza de los muelles hace que el actuador esté normalmente abierto.

ATENCIÓN

Las prestaciones de la versión de efecto simple normalmente abierta, en comparación con las de efecto simple normalmente cerrado, son muy diferentes debido a la diferente fabricación. Contacte con la oficina técnica OMAL S.p.A. para la dimensión y la elección.



Versión de efecto simple normalmente abierto.

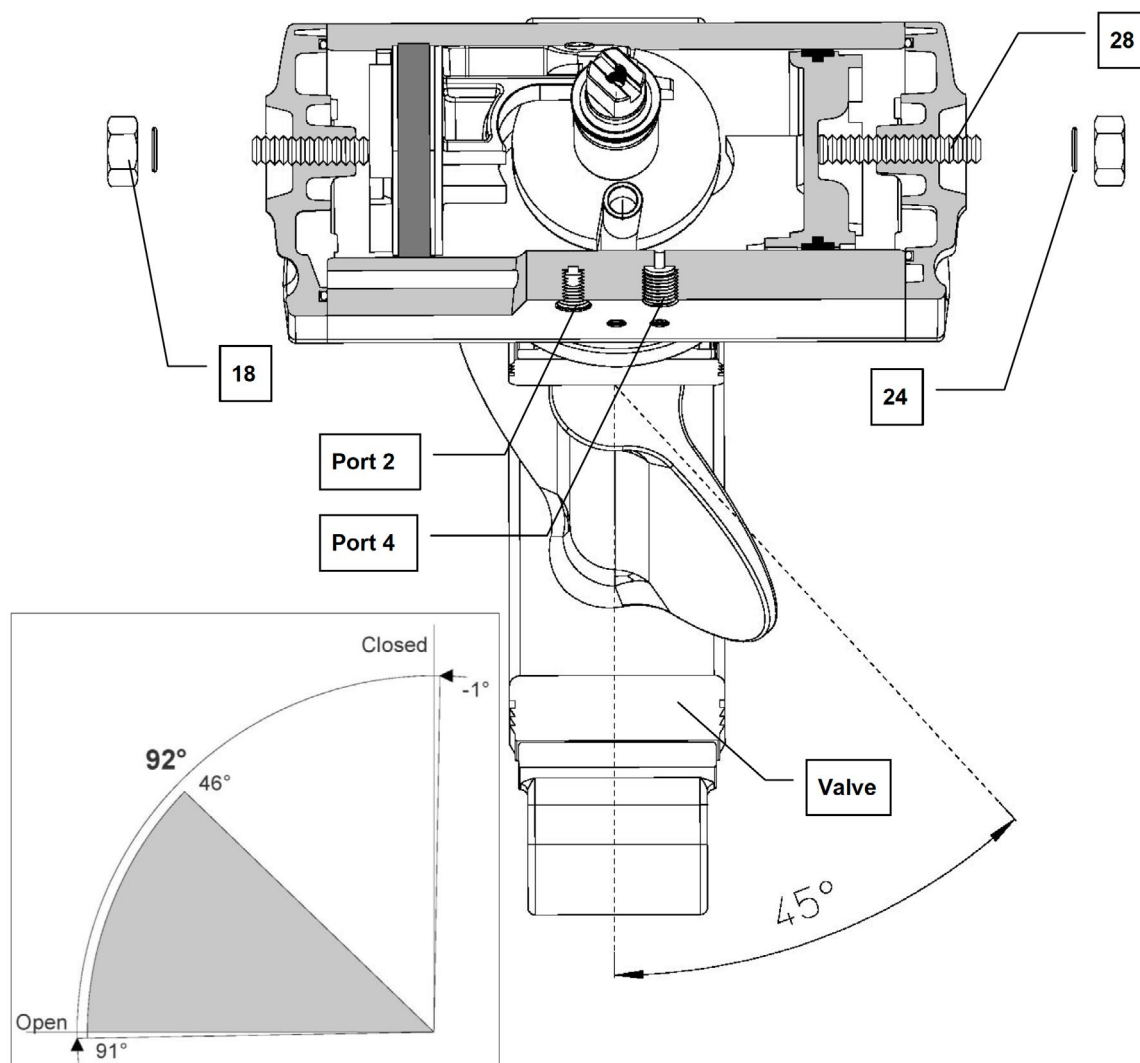


OMAL S.p.A.

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy · Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy
 Ph. +39 030 8900145 · Fax +39 030 8900423 · info@omal.it · www.omal.com

d. Versión especial de doble efecto

Esta versión de doble efecto DAN con pistones que giran y clavijas de regulación extra largas, limita el recorrido de la válvula y el actuador en posición abierta con el límite al 45 % de la capacidad total.



Atención: Las versiones especiales de doble efecto (DAN) y de efecto simple (SRN) desarrollan un momento de torsión distinto. Antes de la instalación y del mantenimiento, consulte al departamento técnico de OMAL para obtener los datos técnicos y los diagramas del momento de torsión.

9. ALMACENAMIENTO

Los actuadores OMAL S.p.A. se embalan correctamente para estar protegidos en el envío, pero podrían dañarse accidentalmente durante el transporte. Antes de guardarlos en el almacén, compruebe que no hayan sufrido daños durante el transporte. Mantenga los actuadores en el embalaje durante el almacenamiento.

Para almacenarlos, elija lugares limpios, no excesivamente húmedos y con temperaturas comprendidas entre -10 y +60°C. Si los productos deben almacenarse durante largos periodos, es preferible que no los retire de su embalaje de protección.

Los actuadores tienen dos puertos de aire, cerrados por tapones de plástico para evitar que líquidos u otros puedan penetrar durante el almacenamiento.

Si los artículos debieran permanecer en el almacén durante un largo periodo de tiempo, es aconsejable manipularlos periódicamente antes de la instalación para evitar que las juntas dejen marca.

Almacene los actuadores en interiores para protegerlos de polvo y humedad.

OMAL S.p.A.

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy · Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy
 Ph. +39 030 8900145 · Fax +39 030 8900423 · info@omal.it · www.omal.com

10. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

POSIBLES EFECTOS DE AVERÍA	POSIBLES CAUSAS DE AVERÍA	SOLUCIÓN
Pérdida o reducción del par suministrado	Falta de alimentación	Compruebe que el actuador se haya conectado a la red neumática correctamente
	Aire de alimentación insuficiente para producir el par solicitado	Compruebe que la presión de alimentación se corresponda con los requisitos de funcionamiento del actuador (véanse los datos de la placa del actuador)
	Fuga de aire de las juntas	Compruebe que los tornillos de cierre estén totalmente atornillados
Pérdida de las juntas superiores o inferiores del vástago	Daños en la junta tórica de la junta del vástago	Contacte con OMAL S.p.A. para reparar el producto
	Daños en el cuerpo	
	Daños en el eje	
Pérdida de los tapones y el cilindro	Daños en las juntas	Sustituya las juntas (véase el capítulo "Mantenimiento")
Pérdida de los puertos tras el accionamiento	Daños en la junta del pistón	Sustituya las juntas del pistón (véase el capítulo "Mantenimiento")
	Daños en el cuerpo del cilindro	Contacte con OMAL S.p.A. para reparar el producto
Ángulo de rotación insuficiente	Aumento del par de accionamiento de la válvula	Compruebe el par de desbloqueo de la válvula y, en su caso, sustitúyalo por uno nuevo
	Aire de alimentación insuficiente para producir el par solicitado	Aumente el aire de alimentación
	Seguro mecánico (si existiera) ajustado de forma incorrecta	Ajuste los seguros poniendo más recorrido
	Acoplamiento incorrecto entre el actuador y el vástago de la válvula.	Compruebe los elementos de conexión entre la válvula y el actuador

11. ELIMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL

Los productos OMAL se han diseñado de manera que, una vez que lleguen al fin de su vida útil, puedan desmontarse por completo, separando los distintos materiales y procediendo a su debida eliminación y/o recuperación. Todos los materiales han sido seleccionados para que garanticen el mínimo impacto en el medioambiente, así como en la salud y en la seguridad del personal encargado en su instalación y mantenimiento, siempre que, durante su uso, no estén contaminados por sustancias peligrosas.

El personal encargado del desmontaje y la eliminación/recuperación debe estar cualificado y equipado con los equipos de protección individual (EPI) adecuados en función de las dimensiones, de la tipología y del servicio al que se ha destinado el dispositivo. La gestión de residuos producidos durante las operaciones de instalación, mantenimiento extraordinario o a raíz de la eliminación del producto, se regirá por las normas vigentes en el país en que se instale el producto. No obstante, se recogen las siguientes indicaciones generales:

- Los componentes metálicos (aluminio/acero) pueden recuperarse como materia prima.
- Las juntas o los elementos de estanqueidad (NBR, FKM, FVMQ...), si están contaminados por los fluidos interceptados y los materiales de lubricación, deberán eliminarse.
- Los materiales de embalaje que acompañan al producto deben entregarse al sistema de recogida diferenciada del país.

OMAL S.p.A.

Headquarters: Via Ponte Nuovo, 11 - 25050 Rodengo Saiano (BS) Italy • Production Site: Via Brognolo, 12 - 25050 Passirano (BS) Italy
 Ph. +39 030 8900145 • Fax +39 030 8900423 • info@omal.it • www.omal.com

12. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Los actuadores neumáticos de OMAL S.p.A. han sido diseñados, fabricados y probados para cumplir con los requisitos de las siguientes normas europeas y llevar, si procede, la marca CE de conformidad correspondiente:

- Directiva 2006/42/CE "Directiva relativa a las máquinas"
- Directiva 2014/34/EU "Aparatos y sistemas de protección destinados a ser utilizados en atmósferas potencialmente explosivas" (ATEX).
- Reglamento CE n.º 1907/2006 y sus sucesivas modificaciones sobre el registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias químicas (REACH)