

DIÁMETRO DE 178 MM

Motor neumático silencioso Bulldog®

307304S

Rev. AB

Presión máxima de entrada de aire de 0,7 Mpa (7 bar)

Ref. pieza 215255, serie G

Motor neumático silencioso estándar.
Se adapta a todas las bombas Bulldog existentes.
Incluye una salida auxiliar de escape de aire para utilizar con un sistema colector.

Ref. pieza 233077, serie A

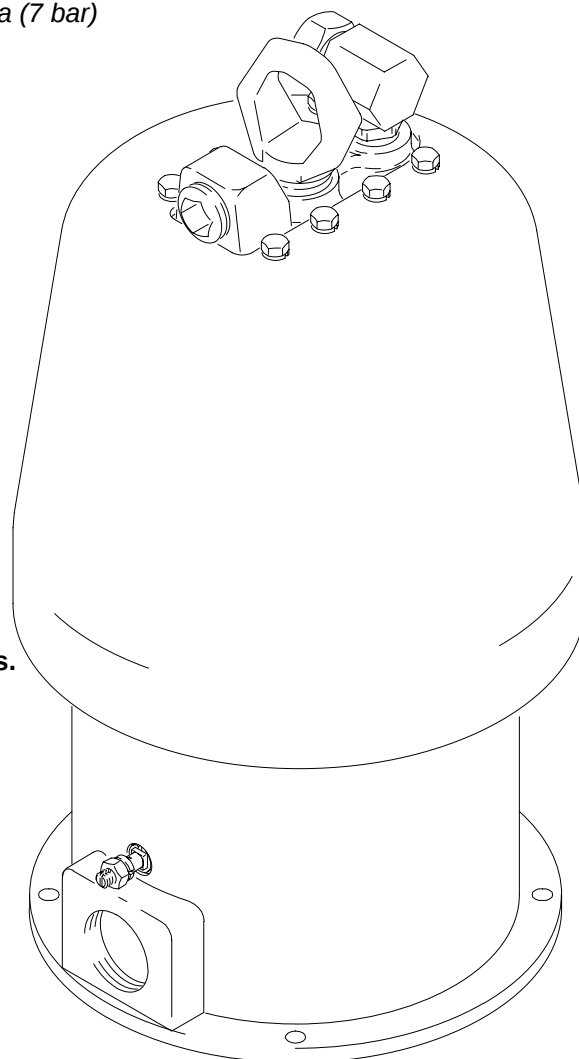
Motor neumático con evacuación remota.
Se adapta a todas las bombas Bulldog existentes.

Ref. pieza 237001, serie A

Motor neumático silencioso con formación de hielo reducida.
Se adapta a todas las bombas Bulldog existentes.



Lea las advertencias e instrucciones.
Consulte el **Índice** en la página 2.



02957B

Modelo 215255 representado

GRACO N.V.; Industrieterrein — Oude Bunders;
Slakweidestraat 31, 3630 Maasmechelen, Belgium
Tel.: 32 89 770 700 – Fax: 32 89 770 777

©COPYRIGHT 1980, GRACO INC.

CALIDAD PROBADA, TECNOLOGÍA LÍDER



Índice

Advertencia	2	Piezas	22
Instalación	6	Características técnicas	28
Detección de problemas	8	Dimensiones	29
Mantenimiento	10	Garantía	30

Símbolos

Símbolo de advertencia



Este símbolo le alerta de la posibilidad de que se produzcan lesiones graves e incluso la muerte si no se siguen las instrucciones.

Símbolo de precaución



Este símbolo le alerta de la posibilidad de que se produzcan daños materiales, o la destrucción del equipo, si no se siguen las instrucciones.

⚠ ADVERTENCIA



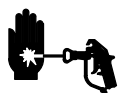
INSTRUCCIONES

PELIGROS DEBIDOS A LA UTILIZACIÓN INCORRECTA DEL EQUIPO

El uso incorrecto del equipo puede provocar la rotura o el funcionamiento defectuoso del mismo y provocar daños graves.

- Este equipo está destinado únicamente a un uso profesional.
- Lea todos los manuales de instrucciones, las etiquetas y los adhesivos antes de utilizar el equipo.
- Utilice el equipo únicamente para el fin para el que ha sido destinado. Si tiene alguna duda sobre su uso, póngase en contacto con su distribuidor Graco.
- No altere ni modifique este equipo. Use únicamente piezas y accesorios originales de Graco.
- Revise el equipo diariamente. Repare o cambie inmediatamente las piezas desgastadas o dañadas.
- No exceda la presión máxima de trabajo indicada en su equipo o en las **Características técnicas** de su equipo. No exceda la presión máxima de trabajo de la pieza de menor potencia del sistema.
- Utilice fluidos y disolventes compatibles con las piezas húmedas del equipo. Consulte la sección **Características técnicas** y todos los manuales del equipo. Consulte las advertencias de los fabricantes de los fluidos y disolventes.
- No utilice las mangueras para tirar del equipo.
- Dirija las mangueras lejos de las zonas de tráfico, los bordes afilados, las piezas en movimiento y las superficies calientes. No exponga las mangueras Graco a temperaturas superiores a 82°C o inferiores a -40°C.
- Utilice protección en los oídos cuando se trabaje con este equipo.
- No levante un equipo presurizado.
- No levante el equipo por el anillo del motor neumático si el peso total del equipo excede 250 kg.
- Respete todas las normas locales, estatales y nacionales aplicables relativas a fuego, electricidad y la seguridad.

ADVERTENCIA



PELIGRO DE INYECCIÓN

La pulverización desde la pistola/válvula, los escapes de líquido o las roturas de los componentes pueden inyectar líquido en el cuerpo y causar lesiones extremadamente graves, incluyendo la necesidad de amputación. El líquido salpicado en los ojos o en la piel puede causar graves daños.



- El fluido inyectado en la piel puede causar lesiones graves. La herida puede parecer un simple corte, pero se trata de una herida grave. **Consiga inmediatamente tratamiento médico.**
- No apunte nunca la pistola/válvula hacia alguien o alguna parte del cuerpo.
- No coloque las manos ni los dedos en la boquilla de la pistola.
- No intente bloquear ni desviar posibles fugas con la mano, el cuerpo, los guantes o con un trapo.
- No intente secar la pieza pulverizada con la pistola. Esto no es un sistema de pulverización de aire.
- Mantenga siempre la protección de la boquilla y la protección del mecanismo de disparo montados en la pistola cuando trabaje.
- Revise semanalmente el funcionamiento del difusor de la pistola. Consulte el manual de la pistola.
- Verifique el funcionamiento del seguro del gatillo de la pistola/válvula antes de pulverizar/dispensar.
- Bloquee el gatillo de la pistola/válvula cuando deje de pulverizar/dispensar.
- Siga el **Procedimiento de descompresión** de la página 10 siempre que se le indique que debe liberar la presión; termine de pulverizar/dispensar; limpie, revise o efectúe operaciones de mantenimiento en el equipo; e instale o limpie la boquilla de pulverización.
- Apriete las conexiones del fluido antes de utilizar el equipo.
- Compruebe diariamente las mangueras, los tubos y los acoplamientos. Cambie inmediatamente las piezas desgastadas o dañadas. Los acoplamientos de alta presión no pueden ser reparados, es necesario cambiar la manguera completa.
- Utilice únicamente mangueras aprobadas por Graco. No retire las protecciones de muelle usadas para proteger la manguera contra una rotura provocada por la formación de dobleces o curvas en los acoplamientos.



PELIGRO POR PIEZAS EN MOVIMIENTO

Las piezas móviles, como el pistón del motor, pueden dañarle o amputarle los dedos.

- Manténgase alejado de las piezas en movimiento al poner en marcha o hacer funcionar la bomba.
- Antes de reparar el equipo, siga las instrucciones del **Procedimiento de descompresión**, en la página 10 para evitar que el equipo se ponga en marcha accidentalmente.

ADVERTENCIA



PELIGROS DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES

Una conexión a tierra incorrecta, una ventilación deficiente o la presencia de llamas vivas o chispas pueden crear una condición de peligro y provocar fuegos o explosiones, con resultado de daños serios.

- Conecte a tierra el equipo y el objeto que esté siendo pintado. Consulte la sección **Conexión a tierra**, en la página 6.
- Si se experimenta la formación de electricidad estática o si nota una descarga eléctrica durante el uso de este equipo, **interrumpa la operación de pulverización/dispensado inmediatamente**. No use el equipo hasta haber identificado y corregido el problema.
- Provea una buena ventilación de aire para evitar la acumulación de vapores inflamables procedentes de disolventes o del fluido que se está pulverizando/dispensando.
- Mantenga la zona de pulverización/dispensado limpia y no guarde en ella disolventes, trapos o combustible.
- Desenchufe todo el equipo eléctrico de la zona de pulverización/dispensado.
- Apague cualquier llama desnuda o luz piloto de la zona de pulverización/dispensado.
- No fume en la zona de pulverización/dispensado.
- No encienda ni apague ningún interruptor de la luz en la zona de pulverización/dispensado mientras esté trabajando o haya vapores.
- No ponga en marcha un motor de gasolina en la zona de pulverización/dispensado.



PELIGRO DE FLUIDOS TÓXICOS

Los fluidos peligrosos o los vapores tóxicos pueden provocar daños muy graves, o incluso la muerte, si salpican los ojos o la piel, se inhalan sus vapores o se ingieren.

- Tenga presentes los riesgos específicos del fluido que esté utilizando.
- Guarde los líquidos peligrosos en un contenedor aprobado. Evacúe éstos de acuerdo con las normas locales, estatales y nacionales aplicables.
- Utilice siempre gafas, guantes y ropa de protección, así como respiradores, como recomiendan los fabricantes de los fluidos y disolventes.

Notas

[illegible]

Instalación

Información general

NOTA: Los números de referencia y las letras entre paréntesis en el texto se refieren a las leyendas de las ilustraciones y los dibujos de las piezas.

NOTA: Utilice siempre piezas y accesorios genuinos de Graco, disponibles en su distribuidor Graco.

Conexión a tierra

⚠ ADVERTENCIA



PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIONES

Antes de hacer funcionar la bomba, conecte a tierra el sistema tal como se explica a continuación. Lea también la sección **PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIONES** de la página 4.



1. **Bomba:** Use un cable y una abrazadera de conexión a tierra tal como se indica en la Fig. 1. Afloje la tuerca de bloqueo (W) y la arandela (X) de conexión a tierra. Introduzca un extremo de un cable de conexión a tierra (Y) de un mínimo de $1,5 \text{ mm}^2$ en la ranura del terminal (Z) y apriete firmemente la tuerca de bloqueo. Conecte el otro extremo del cable a una tierra verdadera. Pida el cable y la abrazadera de conexión a tierra, ref. pieza 237569.
2. **Mangueras de aire y de fluido:** Utilice únicamente mangueras conductoras eléctricamente.
3. **Compresor de aire:** Siga las recomendaciones del fabricante.

4. **Pistola de pulverización o válvula dispensadora:** La conexión a tierra se consigue mediante la conexión a una manguera de fluido o bomba con buena conexión a tierra.
5. **Objeto que esté siendo pintado:** De acuerdo con las normas locales.
6. **Contenedor para suministro del fluido:** De acuerdo con las normas locales.
7. **Cubas de disolvente utilizadas para la limpieza:** Según las normas locales. Utilice sólo cubetas metálicas, que son conductoras, colocadas sobre superficies conectadas a tierra. No coloque la cubeta en una superficie no conductora, como papel o cartón, ya que se interrumpe la conexión a tierra.
8. **Para mantener la continuidad de la puesta a tierra al lavar o al descomprimir,** sujete siempre una parte metálica de la pistola de pulverización/válvula dispensadora firmemente contra el lado de un cubo de *metal* puesto a tierra y apriete el gatillo de la pistola/válvula.

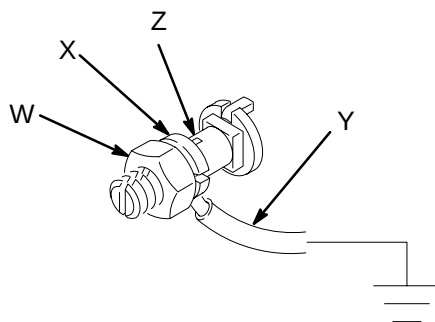


Fig. 1

Instalación

Para obtener información acerca de la instalación recomendada para el sistema de suministro de aire, consulte el manual de instrucciones 307375.

A continuación se ofrecen recomendaciones adicionales para obtener una reducción máxima de ruido:

- Vea la Fig. 2. La tubería de aire debe estar conectada a la entrada del motor neumático (S) mediante una manguera flexible conductora eléctricamente. Asimismo, utilice mangueras de aspiración y de salida de fluido flexibles. Siempre que sea posible, evite utilizar tubos sólidos que pueden transmitir las vibraciones de ruido.
- Monte el motor neumático sobre almohadillas de caucho flexibles, en vez de sobre hojas metálicas.
- Determine la menor presión de entrada de aire y el régimen inferior de la bomba necesarios para obtener los resultados deseados de pulverización/dispensado, o la presión y el caudal mínimo de producto.

Formación de hielo en el motor neumático

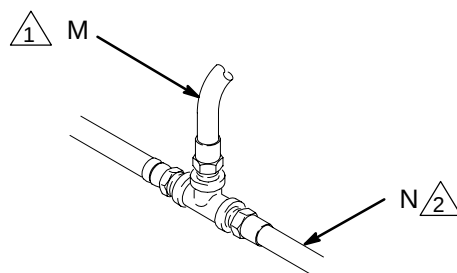
La humedad del aire comprimido puede acumularse en el motor neumático y congelarse, haciendo que el motor se cale. Esto se conoce como formación de hielo. Si se produce la formación de hielo, corte el suministro de aire y espere a que el hielo se descongele.

Para minimizar la formación de hielo, reduzca el contenido de humedad de su suministro de aire comprimido mediante un secador de aire o un filtro que retenga el agua.

LEYENDA

- L Salida auxiliar de escape de aire
- M Manguera de escape de aire de 1" npt(m)
- N Colector de escape
- P Base del motor
- R Ubicación de los orificios de escape de aire
- S Entrada principal de aire

- 1 Debe estar inclinada hacia abajo, desde el motor hasta el colector de escape.
- 2 El colector de escape debe estar más abajo que la base del motor.
- 3 Tape los orificios de escape cuando utilice un escape de aire auxiliar.



La tubería principal de aire debería estar ligeramente inclinada hacia abajo, de forma que se pueda recoger el agua en su extremo, donde pueda drenarse. Además, conecte cada tubería de caída a la parte superior de la tubería principal de aire. Instale un sistema de drenaje automático o una válvula de drenaje en la parte inferior de cada caída.

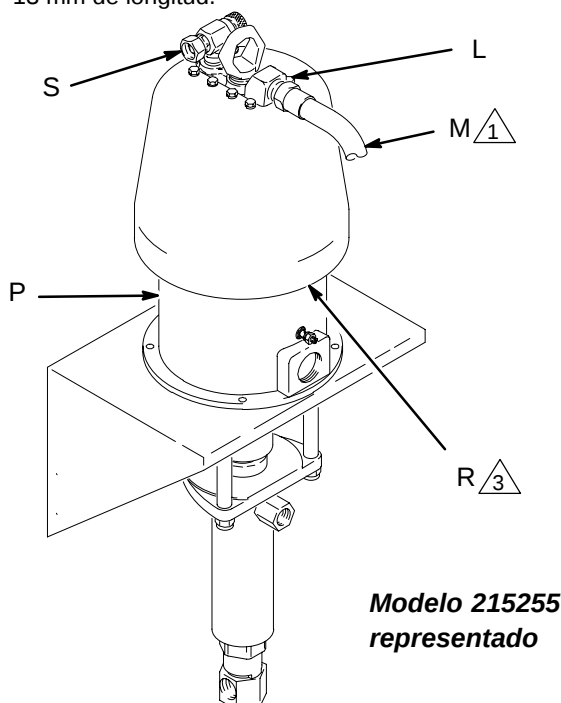
Los motores neumáticos con formación de hielo reducida modelo 237001, le permiten desviar una corriente de aire por las válvulas de aire. De esta forma, el aire caliente minimiza la cantidad de agua que se acumula y se congela. La cantidad de aire puede ajustarse mediante una válvula de aguja (88, vea el diagrama de las piezas en la página 16).

Para obtener asistencia adicional en el diseño de su sistema, póngase en contacto con su distribuidor Graco.

Escape auxiliar de aire (modelo 215255)

Se puede conectar una tubería auxiliar de escape de aire al modelo 215255, para utilizar con un sistema colector. Retire el tapón del tubo (15, vea el diagrama de las piezas) de la salida auxiliar de escape de aire de 1" npt(f) (L) situada en la parte superior del motor. Conecte una manguera de escape de 1" npt(m) (M) a esta salida. La manguera de escape **debe** estar inclinada hacia abajo, y la conexión del colector de escape (N) **debe** estar más abajo que la base del motor (P), para evitar la acumulación de la humedad en la tubería y para su posterior drenaje en el motor. Vea la Fig. 2.

Tape los 17 orificios de escape de aire (R) del cilindro del motor neumático, con tornillos autorroscantes de 3,5 x 1,3, 13 mm de longitud.



**Modelo 215255
representado**

Fig. 2

02958

Detección de problemas

Para volver a arrancar un motor calado, cierre la válvula de aire principal de purga para liberar la presión del aire atrapado. Vuelva a encender el aire. De esta forma se disparará la válvula de aire del motor, provocando el desplazamiento del motor neumático hacia la parte superior o inferior de su carrera.



ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzcan heridas graves, siempre que se le indique que debe liberar la presión, siga el **Procedimiento de descompresión**, en la página 10.

Localización de fugas de aire

El pistón del motor neumático se mueve cuando se suministra aire al motor. Libere siempre la presión antes de buscar averías en el motor.

Para localizar las fugas de aire, cierre el suministro de aire y desconecte la manguera. Desenrosque el conjunto de entrada de aire (56) de la tapa del colector de aire (28), saque el escudo de protección (54), y vuelva a enroscar el conjunto de aire en el colector. Vea la Fig. 3. Conecte la manguera de aire y abra el suministro de aire. Pare la bomba en su carrera ascendente y descendente, tal como se indica en el **Cuadro de comprobación** que aparece a continuación, y ajuste el regulador de aire a 0,7–1,0 bar. Utilice los métodos indicados en el **Cuadro de comprobación** para localizar las fugas de aire.

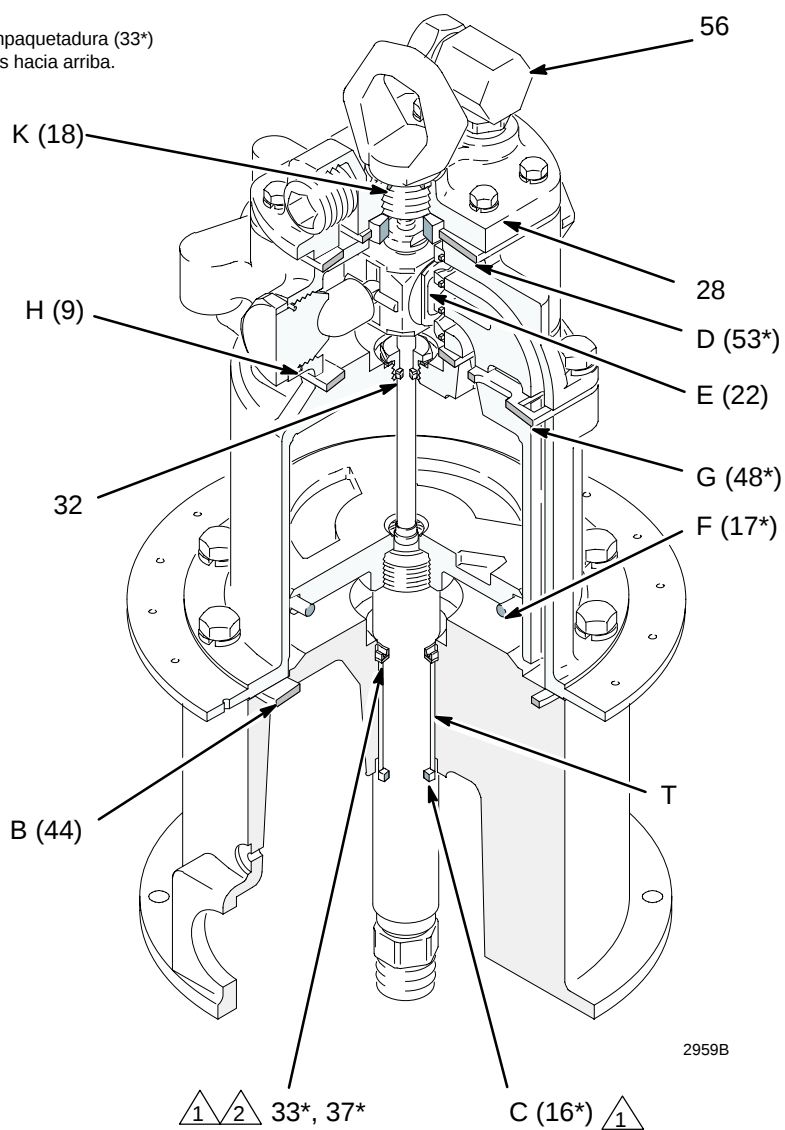
Cuadro de comprobación

Posición de la carrera	Letra de referencia	Método de comprobación	Causa de la fuga
Sólo carrera ASCENDENTE	F	Utilizar el oído para detectar fugas de aire en los orificios de escape.	La empaquetadura de la varilla de accionamiento está gastada (32).
	B	Al tacto.	La junta del cilindro de aire está quemada (44).
	C	Poner aceite alrededor del frotador (16).	Las empaquetaduras del cuello están gastadas (33).
	G	Al tacto.	La junta del cilindro está deteriorada (48).
Sólo carrera DESCENDENTE	G	Al tacto.	La junta del colector de aire está deteriorada (53).
AMBAS carreras	E	Tocando el escape o escuchando un sonido agudo.	La válvula directora está gastada (22). Reemplazar, o pulir las caras con papel de lija no. 500.
	F	Al tacto, o escuchando un sonido agudo.	Las juntas tóricas del pistón están desgastadas (17).
	D o G	Al tacto.	Las juntas del colector están quemadas (48 y 53).
	H	Poner aceite alrededor de la junta tórica (9).	La junta tórica del alojamiento está deteriorada (9).
	K	Al tacto.	La junta tórica está deteriorada (18).

Detección de problemas

1 Engrase.

2 Los bordes de la empaquetadura (33*) deben estar dirigidos hacia arriba.



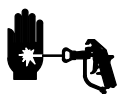
**Modelo 215255
representado**

Fig. 3

Mantenimiento

Procedimiento de descompresión

ADVERTENCIA



PELIGRO DE INYECCIÓN

El fluido a presión puede inyectarse a través de la piel y causar heridas graves. Para reducir el riesgo de lesiones debidas a la pulverización accidental, las salpicaduras de producto o las piezas en movimiento, siga el **Procedimiento de descompresión** siempre que:

- se le indique que debe liberar la presión,
- se termine de pulverizar/dispensar,
- revise o realice el mantenimiento de cualquier pieza del equipo,
- instale o limpie las boquillas de pulverización.

1. Enganche el seguro del gatillo de la válvula/pistola de pulverización.
2. Corte el suministro de aire al motor.
3. Cierre la válvula neumática principal de purga (requerida en su sistema).
4. Desenganche el seguro del gatillo de la válvula/pistola. Mantenga una parte metálica de la pistola/válvula firmemente contra un recipiente metálico de desecho y dispare para liberar la presión.
5. Enganche el seguro del gatillo de la pistola/válvula.
6. Abra la válvula de drenaje de la bomba (requerida en su sistema), y tenga listo un contenedor para recoger el fluido drenado. Deje abierta la válvula hasta que esté listo para pulverizar de nuevo.

*Si se sospecha que la boquilla de pulverización o la manguera están obstruidas, o que no se ha liberado completamente la presión después de llevar a cabo las operaciones anteriores, afloje **muy lentamente** la tuerca de retención de la protección de la boquilla o el acoplamiento de la manguera para liberar la presión gradualmente, y afloje después completamente. Limpie ahora la boquilla o la manguera.*

Herramientas necesarias

- Pinzas almohadilladas, ref. pieza 207579 (para utilizar en la varilla de desenganche)
- Llave dinamométrica
- Llave de tubo de 25 mm de profundidad
- Juego de llaves de tubo o de cubo
- Llave inglesa
- Extractor de juntas tóricas
- Grasa ligera impermeable
- Loctite® 242 o equivalente

Información general

ADVERTENCIA



Para reducir el riesgo de provocar serios daños físicos y daños materiales, no levante el equipo por el anillo del motor neumático si el peso total del equipo excede 250 kg. El anillo del motor no puede aguantar tanto peso.

NOTA: Se dispone de un kit de reparación no. 215906. Las piezas que se incluyen en el kit están marcadas con un asterisco, por ejemplo (16*). Para obtener los mejores resultados, utilice todas las piezas nuevas de este kit.

NOTA: Inspeccione todas las piezas a medida que las desmonta y reemplace las que estén desgastadas o dañadas.

Mantenimiento

Desmontaje

⚠ ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzcan heridas graves, siempre que se le indique que debe liberar la presión, siga el **Procedimiento de descompresión**, en la página 10.

1. Libere la presión.

2. Desconecte la base de bomba. Desconecte el cable de conexión a tierra. Desconecte todos las mangueras, las varillas, los tubos, los dispositivos de control, etc. del motor neumático necesarios para facilitar las operaciones de mantenimiento. Coloque el motor en el banco de trabajo posición vertical.

NOTA: Consulte en la Fig. 4 los pasos del 3 al 5.

3. Para desmontar el escudo de protección, siga los pasos a. o b., según corresponda.

a. *Modelos 215255 y 233077:* Extraiga el anillo de elevación (26), la junta tórica (18), los tornillos (12), las arandelas (3), el racor de entrada del aire (56) y el escudo de protección (54). Vea la Fig. 4.

b. *Modelo 237001:* Desmonte el anillo de elevación (26), la junta tórica (18), los tornillos (12), las arandelas (3), la pieza de entrada del aire (56), y los amortiguadores (76). Saque el tubo de aire (83) del acoplamiento (87) e introdúzcalo por el ojal (81). Desmonte el escudo de protección (54). Vea la página 26.

4. Desmonte la empaquetadura (69). Levante la tapa del colector (28). Saque la empaquetadura (53).

5. Desenrosque los retenes basculantes (47) y desmonte las juntas tóricas (9), las guías del alojamiento (51), los muelles (31), los alojamientos (52) y los pasadores (11) de cada lado del colector (29).

**Modelo 215255
representado**

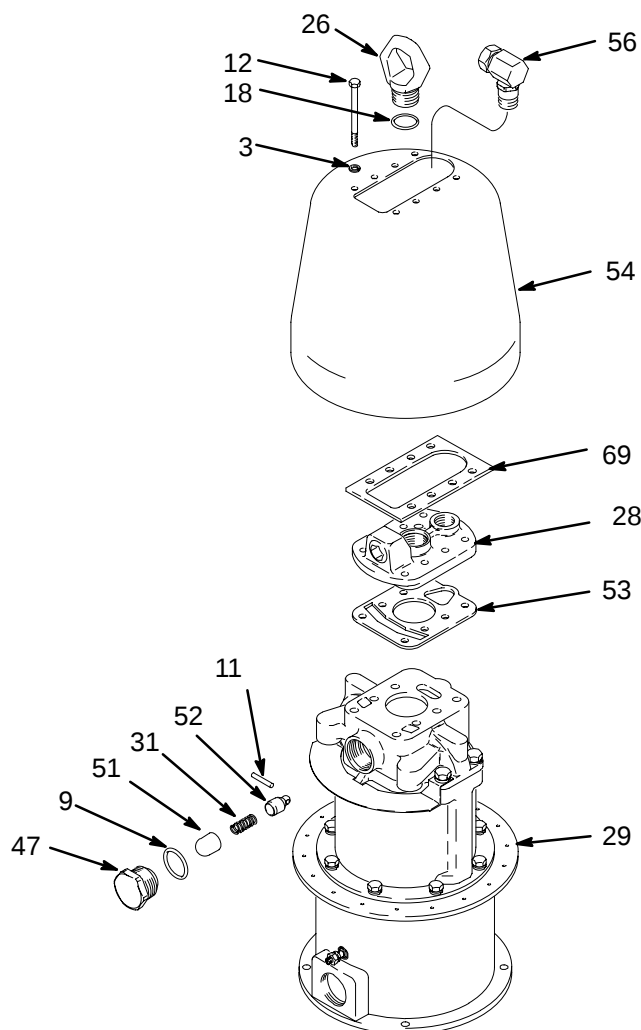


Fig. 4

07275B

Mantenimiento

NOTA: Consulte en la Fig. 5 los pasos del 6 al 11.

6. Saque los tornillos (14) y las arandelas de seguridad (65) del colector (29). Desmonte el deflector (68, modelo 215255 únicamente).
7. **Para evitar que salten las válvulas directoras montadas sobre muelles (22)**, levante cuidadosamente el colector (29) aproximadamente 51 mm del cilindro (27). Coloque una mano debajo del colector para sujetar las válvulas directoras en el alojamiento de la válvula (23), y continúe levantando el colector. Retire lentamente la mano para permitir que los muelles de la válvula directora se liberen lentamente. Inspeccione las válvulas directoras (22) y los muelles de compresión (30).
8. Invierta el colector (29). Coloque las llaves en las partes planas del tornillo de ajuste (36) y de la tuerca (34) y gire el tornillo introduciéndolo en la tuerca hasta que no pueda sacarlo. Haga esto en las cuatro posiciones.



ADVERTENCIA

Las aberturas de las placas de las válvulas (25) están muy afiladas. Tenga cuidado de no cortarse.

9. Desmonte e inspeccione las placas de la válvula (25), manejándolas con cuidado. Limpie las placas y las superficies de acoplamiento del colector (29). Retire las almohadillas de goma (35).

NOTA: Si reemplaza las placas de la válvula, reemplace también las juntas (19).

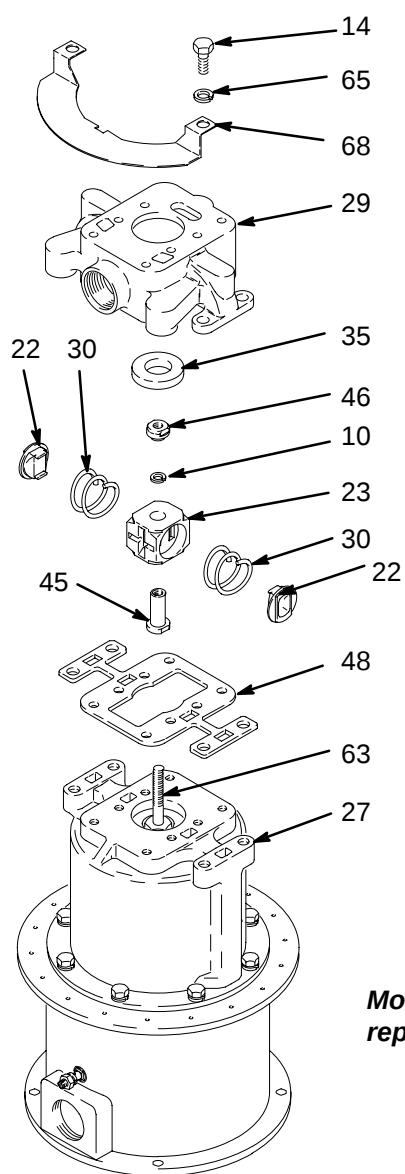


PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no dañar la superficie de la varilla de desenganche (63), lo que podría limitar su libertad de movimientos. Se dispone de alicates especialmente almohadillados, 207579.

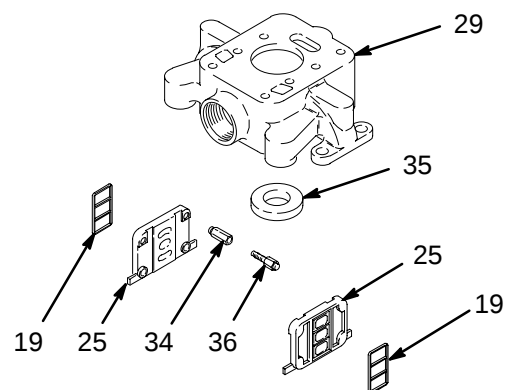
10. Tire hacia arriba de la varilla de desenganche (63) y sujétela con los alicates almohadillados (pida la ref. 207579). Sujete las partes planas del cubo del alojamiento de la válvula (45) con una llave, desenrosque la tuerca de la varilla de desenganche (46) y desmonte el alojamiento de la válvula neumática (23). Saque la arandela de seguridad (10) y desenrosque el cubo (45). Saque ahora los alicates.
11. Saque la empaquetadura (48) del cilindro de aire (27).

Mantenimiento



**Modelo 215255
representado**

***Detalle del colector de aire
y de las placas de la válvula***



07276

Fig. 5

Mantenimiento

NOTA: Consulte en la Fig. 6 los pasos del 12 al 18.

12. Saque la almohadilla de goma (73) del cilindro (27). Saque el cojinete de la varilla de desenganche (5), usando una llave de tubo profunda de 25 mm. Saque la junta (75), la empaquetadura del bloque en “v” (32), y la arandela de protección (74) del cojinete.

PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no inclinar el cilindro al desmontarlo del pistón, ya que podría dañarse su superficie interna pulida.

13. Saque los tornillos (14) y las arandelas de seguridad (65) y extraiga cuidadosamente el pistón (64).
14. Saque el pistón (64) y la varilla de desenganche (63) de la base (61). Saque la junta tórica del pistón (17) y revise en busca de desgaste o daños.

NOTA: El espárrago de la biela (42) está unido al eje del pistón (64) mediante sellador anaeróbico, y puede resultar difícil sacarlo.

PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no dañar la superficie pulida del eje del pistón.

15. Inmovilice la parte hexagonal del eje del pistón (64) en un banco de tornillo y desenrosque el espárrago de la biela (42) del eje del pistón.

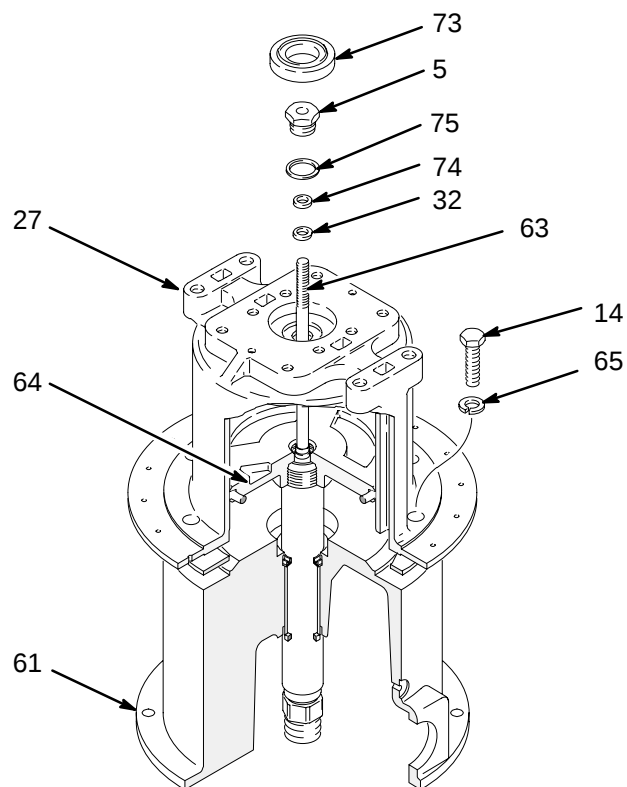
PRECAUCIÓN

Maneje con cuidado el conjunto de la varilla de desenganche (63). Las ralladuras o muescas causarán un desgaste prematuro en los muelles.

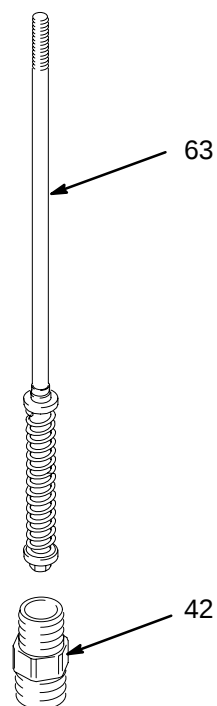
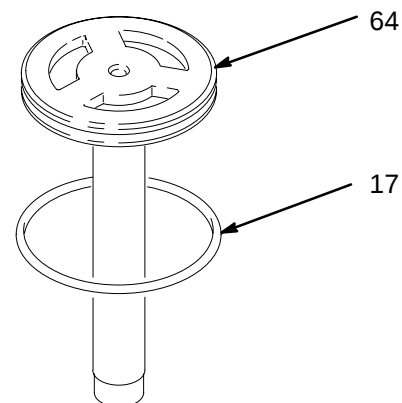
NOTA: No se puede reparar una varilla de desenganche dañada; utilice una nueva.

16. Saque la varilla de desenganche (63) del pistón (64).
17. Saque la empaquetadura del bloque en “v” (33), la arandela de protección (37) y la junta (44) de la base (61).
18. Invierta la base y saque la junta del frotador (16). Inspeccione el cojinete (70) sin retirarlo. Sáquelo sólo si está dañado.

Mantenimiento

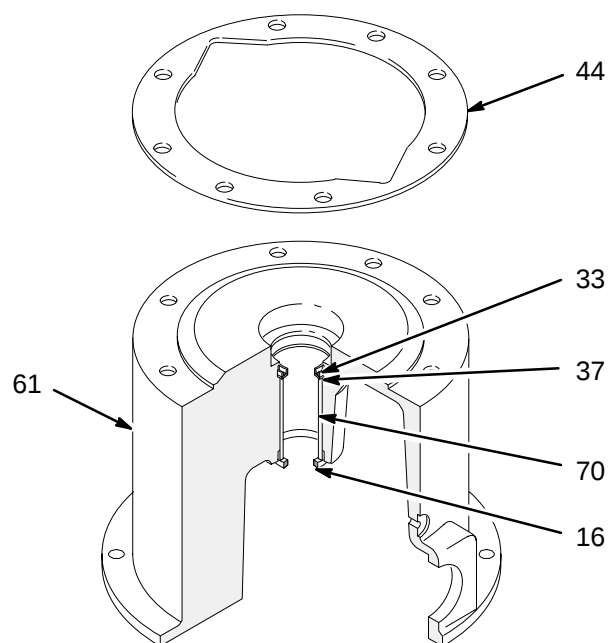


07277



07259

Detalle de la base



07271

Fig. 6

Mantenimiento

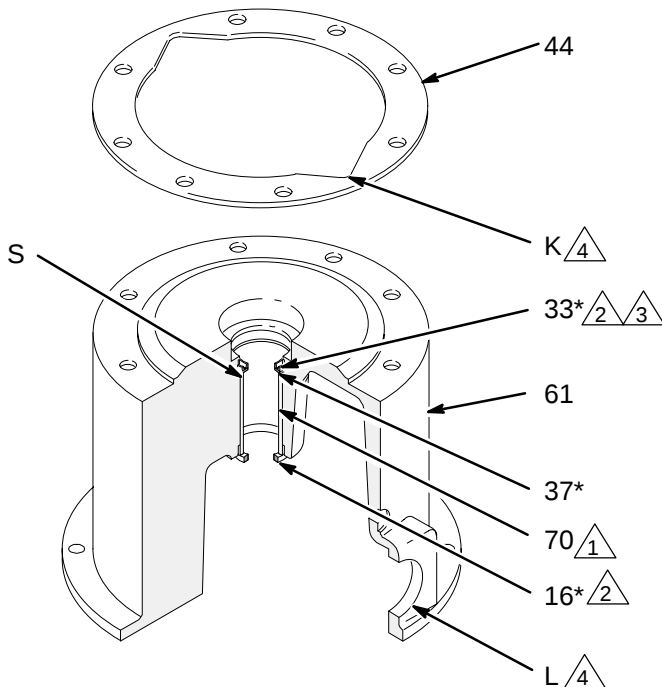
Montaje

1. Limpie minuciosamente todas las piezas e inspecciónelas en busca de daños o signos de desgaste. Reemplace las piezas según sea necesario.

NOTA: Consulte en la Fig. 7 los pasos del 2 al 6.

2. Invierta la base (61).
3. Si se había retirado el cojinete (70), encaje a presión el nuevo cojinete de forma que su borde superior esté nivelado con el resalte (S) de la cavidad de la empaquetadura. Tras la instalación, mida el diámetro interno del cojinete. Debería tener un valor uniforme de 35 mm (1,375 pulg.) para estar seguro de que el eje del pistón no se atasque. Si el valor fuera incorrecto, dimensione el cojinete mientras está instalado utilizando una bola de acero de 35 mm (1,375 pulg.) de diámetro.

4. Engrase el sello del frotador (16*) y encájelo a presión en la base (61).
5. Enderece la base. Instale la arandela de protección (37*) en la base (61). Engrase la empaquetadura del bloque en "v" (33*) e instálela en la base, con los bordes dirigidos hacia arriba.
6. Coloque la junta (44) en la base (61) de forma que sus ranuras (K) estén alineadas con la salida opcional de fluido (L).



07271

Fig. 7

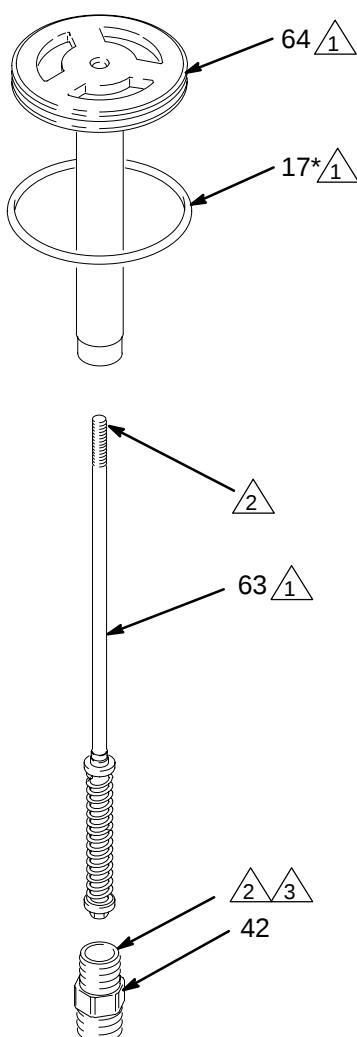
Mantenimiento

NOTA: Consulte en la Fig. 8 los pasos del 7 al 11.

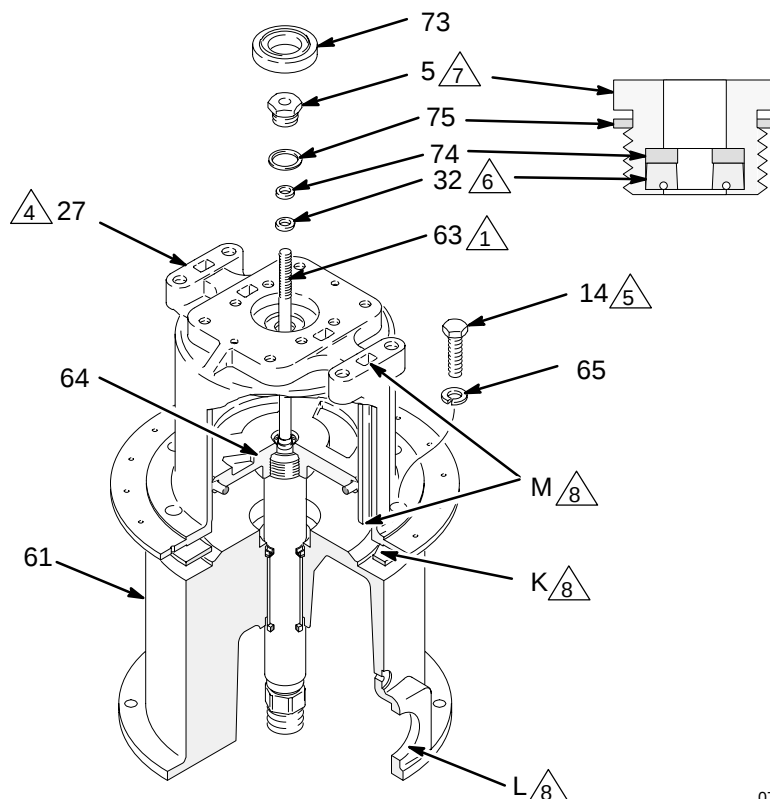
7. Engrase la varilla de desenganche (63) con una grasa ligera, impermeable, y deslícela en el eje del pistón (64). Limpie las roscas del pistón y del espárrago de la biela (42). Aplique Loctite® 242 ó equivalente a ambas piezas. Enrosque el espárrago en el pistón y aplique un par de 200–220 N.m.
8. Coloque el cilindro (27) en posición invertida sobre la base (61). Engrase el pistón (64), la junta tórica (17*), y el interior del cilindro. Coloque la junta tórica alrededor del pistón, la junta tórica es de mayor tamaño que la ranura del pistón. Introduzca el pistón en el cilindro de forma que la junta tórica que sobresale por la ranura encaje en uno de los canales de aire (M) del cilindro. Utilice los dedos para sacar la junta tórica del canal de aire y asentarla en la ranura del pistón. Descienda cuidadosamente el pistón e introdúzcalo en el cilindro.
9. Vuelva a engrasar el interior del cilindro (61). Invierta cuidadosamente el conjunto del pistón y el cilindro y guíelo hacia el interior de la base (61). Alinee uno de los canales de aire del cilindro (M) con la ranura (K) de la junta (44) y con la salida opcional de fluido (L) de la base. Instale las arandelas de seguridad (65) y los tornillos (14) y aplique un par de 34 N.m.
10. Instale la arandela de protección (74) y la empaquetadura del bloque en "V" (32) en el cojinete (5) de forma que los bordes de la empaquetadura estén dirigidos *hacia afuera* del cojinete. Instale la junta (75) en el cojinete. Engrase la varilla de desenganche (63) y enrosque el cojinete en la varilla de desenganche y en el cilindro (27). Use una llave de tubo profunda de 25 mm para apretar el cojinete a 19–24 N.m.
11. Instale la almohadilla de goma (73) en el cilindro (27), con las estrías dirigidas hacia arriba.

Modelo 215255 representado

Detalle del pistón



- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Aplique grasa ligera, impermeable. | 5 | Apretar a un par de 34 N.m. |
| 2 | Aplique Loctite® 242 ó equivalente a las roscas. | 6 | Los bordes de la empaquetadura deben estar dirigidos hacia afuera del cojinete. |
| 3 | Apretar a un par de 200–220 N.m. | 7 | Apretar a un par de 19–24 N.m. |
| 4 | Engrase la pared interna del cilindro. | 8 | Alinee el canal de aire (M) y la ranura (K) de la junta (44) con la salida opcional de fluido (L) de la base (61). |



07259

07277

Fig. 8

Mantenimiento

NOTA: Consulte en la Fig. 9 los pasos del 12 al 17.

12. Coloque la junta (48*) en la parte superior del cilindro (27).
13. Enrosque el cubo (45) en la varilla de desenganche (63). Levante la varilla y sujétela con los alicates almohadillados. Enrosque el cubo a mano, introduciéndolo lo más posible.
14. Instale el alojamiento de la válvula neumática (23), la arandela de seguridad (10), y la tuerca de la varilla de desenganche (46) de forma que la tuerca esté nivelada con la parte superior de la varilla de desenganche (63). Apriete la tuerca 2 vueltas más, de forma que haya 1 mm de holgura entre la parte superior de la varilla y la parte superior de la tuerca. Sujete las partes planas de la tuerca de la varilla de desenganche con una llave y apriete el cubo (45) a 28–34 N.m. Retire los alicates.
15. Coloque las juntas de placa (19) en las placas de la válvula (25). Coloque las placas en el colector de aire (29). Instale un conjunto del tornillo de ajuste (36) y la tuerca (34) en las cuatro esquinas de las placas.
Importante: Ajuste los tornillos y las tuercas uniformemente, de forma que sujeten firmemente las placas. No exceda el par de apriete de 4 N.m.

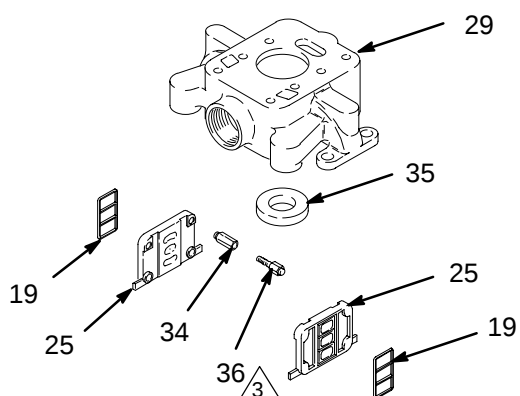
16. Coloque la almohadilla de goma (35) en el colector de aire (29).

NOTA: En el modelo 237001, compruebe que el tubo (82) está firmemente sujetado al colector de aire (29). Vea la página 26.

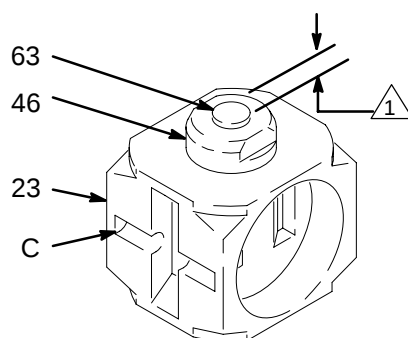
17. Coloque los muelles (30) y las válvulas directoras (22) en el alojamiento de la válvula (23). Sujete los muelles y las válvulas en su sitio e instale el colector de aire (29) sobre el alojamiento, asegurándose de que esté correctamente orientado. Las lumbreras de escape (E) deben estar orientadas hacia la salida opcional (L) de la base, tal como se indica. Asegúrese de que el alojamiento de la válvula (23) se mueve libremente hacia arriba y hacia abajo. Coloque el deflector (68, modelo 215255 únicamente) tal como se indica, y después instale y apriete los tornillos (14) y las arandelas de seguridad (65) que sujetan el colector (29) al cilindro (27).

Mantenimiento

Detalle del colector de aire y de las placas de la válvula



Detalle del alojamiento de la válvula



02963



Nivele la parte superior de la tuerca con la parte superior de la varilla de desenganche, y después apriete 2 vueltas más. La parte superior de la tuerca (46) debe estar a 1 mm del extremo de la varilla (63).



Apriete a un par de 28–34 N.m.

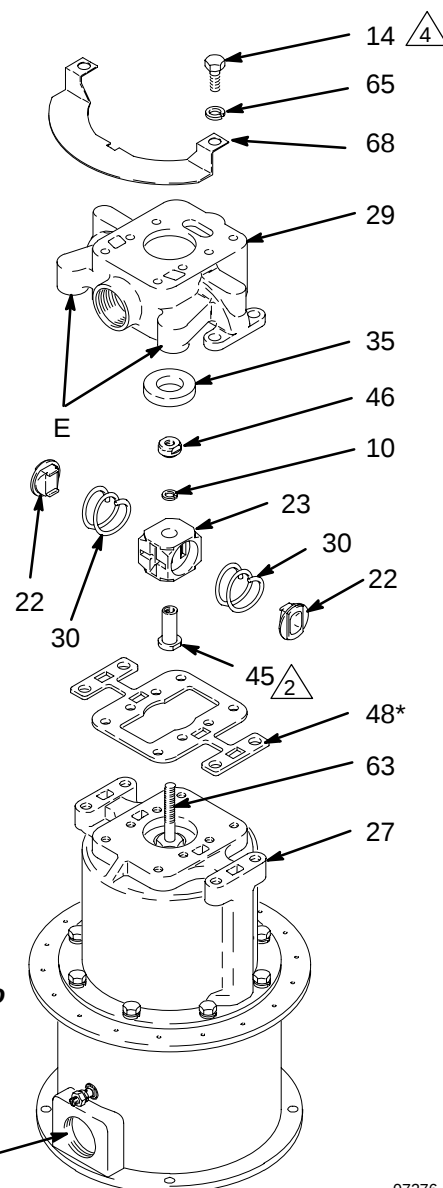


Apriete firmemente. No exceda un par de apriete de 4 N.m.



Apriete a un par de 34 N.m.

Modelo 215255 representado



07276

Fig. 9

Mantenimiento

NOTA: Consulte en la Fig. 10 los pasos del 18 al 21.

18. Lubrique el alojamiento (52), el muelle (31), y la guía (51) con grasa ligera, impermeable. Monte el alojamiento y el muelle en la guía. Lubrique el pasador (11) y deslícelo en el interior del alojamiento. Deslice estas piezas montadas en el colector de aire (29). Asegúrese de que el pasador (11) esté alineado con la ranura (C, Fig. 9) del alojamiento de la válvula neumática (23) antes de montar el resto de la válvula neumática. Repita este procedimiento en el otro lado.
19. Instale la junta tórica (9) en el retén (47). Enrosque los retenes en ambos lados del colector (29); deberían si posible enroscarlos fácilmente, a mano, en el colector. Si no fuera posible, las piezas no están bien montadas; inspeccione el montaje y corrija las piezas desalineadas. Después, apriete firmemente los retenes (47).
20. Coloque la junta (53*), la tapa (28), y la junta (69) en el colector de aire (29). Revise la lista de piezas para su modelo para localizar la junta (53*) que debe utilizar. Asegúrese de que estas piezas estén orientadas tal como se indica en el diagrama de piezas de su modelo.



ADVERTENCIA



PELIGROS POR PIEZAS EN MOVIMIENTO

No haga funcionar el equipo sin el escudo de protección del motor neumático colocado. Puede constreñir o amputar sus dedos. Vea el párrafo **PELIGRO POR PIEZAS EN MOVIMIENTO**, en la página 3.

21. Para instalar la protección (54), ejecute los pasos a. ó b., según corresponda.
 - a. *Para los modelos 215255 y 233077:* Instale la junta tórica (18), el anillo de elevación (26), los tornillos (12), las arandelas de seguridad (3), el racor de entrada de aire (56), y los silenciadores (54). Apriete los tornillos a un par de 12–16 N.m.
 - b. *Para el modelo 237001:* Instale la junta tórica (18), el anillo de elevación (26), los tornillos (12), las arandelas de protección (3), la pieza de entrada de aire (56), el tubo de aire (83) los silenciadores (76) y el escudo de protección (54). Apriete los tornillos a un par de 12–16 N.m. Vea la página 26.
22. Probar el motor a una presión de 1–2 bar antes de volver a conectar la bomba, para comprobar que funciona correctamente.
23. Vuelva a conectar el motor a la base de bomba, vuelva a montar la bomba y a conectar las tuberías de aire y de fluido. Vuelva a conectar el cable de conexión a tierra antes de hacer funcionar la bomba.

Mantenimiento

**Modelo 215255
representado**

-  Lubricar con grasa ligera impermeable.
-  Apriete a un par de 12–16 N.m.

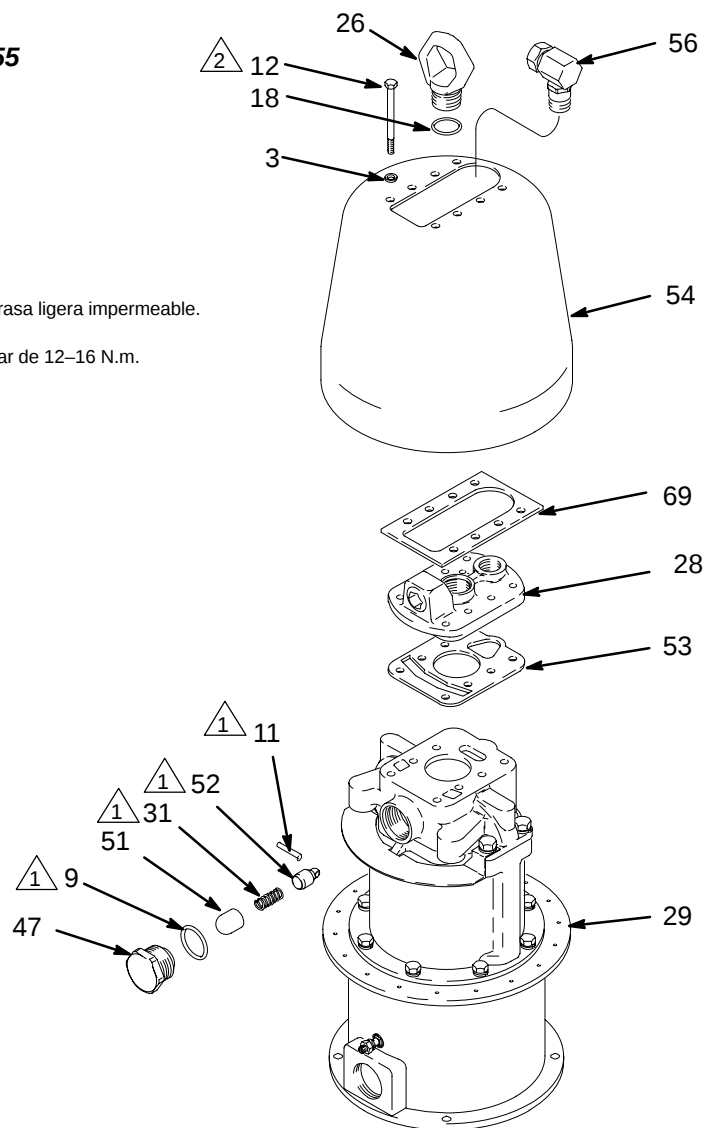


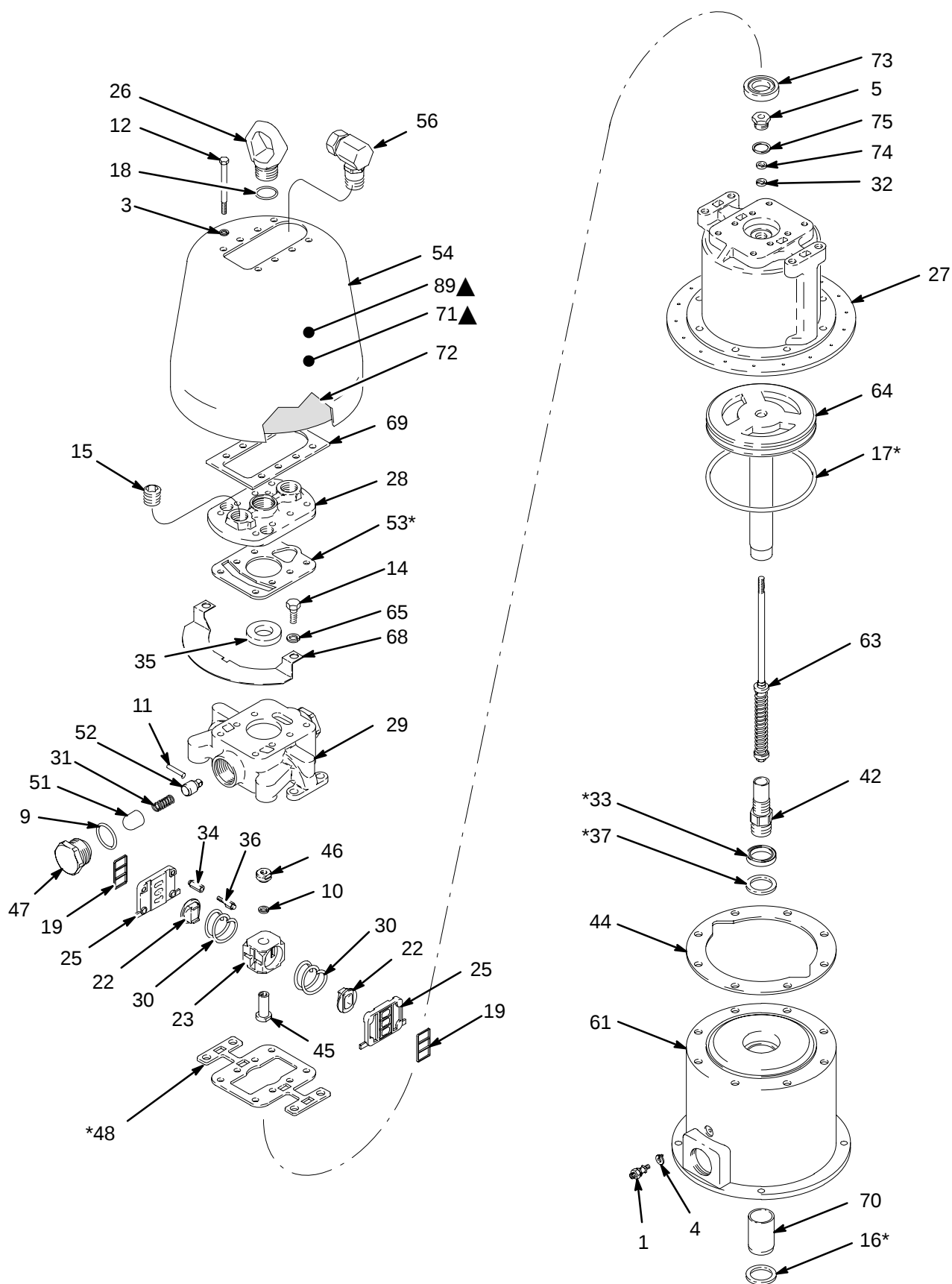
Fig. 10

07275B

Piezas

Modelo 215255, serie G

Motor neumático silencioso estándar



02965B

Piezas

Modelo 215255, serie G

Motor neumático silencioso estándar

Pos.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.	Pos.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
1	104029	ABRAZADERA, conexión a tierra	1	47	178428	RETÉN, basculante	2
3	104572	ARANDELA DE SEGURIDAD; 8 mm	8	48*	176575	JUNTA; fibra de celulosa	1
4	104582	ARANDELA, lengüeta	1	51✓	178427	GUÍA, alojamiento	2
5✓	215933	COJINETE, varilla de disparo	1	52✓	178426	ALOJAMIENTO, muelle	2
9✓	105318	JUNTA TÓRICA; caucho de nitrilo	2	53*	176580	JUNTA; fibra de celulosa	1
10	105319	ARANDELA DE SEGURIDAD; 10 mm	1	54	177079	PROTECCIÓN	1
11✓	105321	PASADOR, clavija	2	56	207648	RACOR, unión, adaptador, 90°	1
12	105322	TORNILLO DE CABEZA, cab. hex.; M8 x 1,5 x 100	8	61	235996	CONJ. BASE DEL MOTOR NEUMÁTICO	
14	105324	TORNILLO DE CABEZA, cab. hex.; M12 x 1,75 x 30	12			incluye el ítem 70	1
15	105325	TAPÓN, tubería; 1" npt	1	63✓	218597	CONJUNTO VARILLA DE DISPARO	1
16*	161569	SELLO, frotador	1	64	215891	CONJUNTO PISTÓN	1
17*	161578	JUNTA TÓRICA; caucho de nitrilo	1	65	100018	ARANDELA DE SEGURIDAD	12
18✓	166221	JUNTA TÓRICA; caucho de nitrilo	1	68	177078	DEFLECTOR	1
19	168184	SELLO, placa	2	69✓	177081	JUNTA; neoprene	1
22✓	176518	VÁLVULA, directora	2	70	189058	COJINETE	1
23✓	176519	ALOJAMIENTO, válvula de aire	1	71▲	290331	ETIQUETA, advertencia; inglés	1
25	176536	PLACA, válvula	2	72	177074	ALMOHADILLA, humedecedora	1
26	176537	ANILLO, de elevación	1	73✓	176549	ALMOHADILLA, goma, estriada	1
27	176538	CILINDRO	1	74	161559	ARANDELA, protección	1
28	176539	CASQUILLO, colector	1	75✓	150647	JUNTA; cobre	1
29	176540	COLECTOR, aire	1	89▲	189991	ETIQUETA, advertencia	1
30	176543	MUELLE, compresión	2				
31✓	178429	MUELLE, compresión	2				
32✓	161560	EMPAQUETADURA EN V; poliuretano	1				
33*	161562	EMPAQUETADURA EN V; caucho de nitrilo	1				
34	176548	TUERCA, ajuste	4				
35✓	161577	ALMOHADILLA, goma	1				
36	176550	TORNILLO, ajuste	4				
37*	161563	ARANDELA, protección	1				
42	176564	ESPÁRRAGO, biela	1				
44✓	161556	JUNTA; accopac	1				
45	176568	CUBO, válvula alojamiento	1				
46	176569	TUERCA, varilla de disparo	1				

* Estas piezas se incluyen en el kit de reparación 215906, que puede adquirirse por separado.

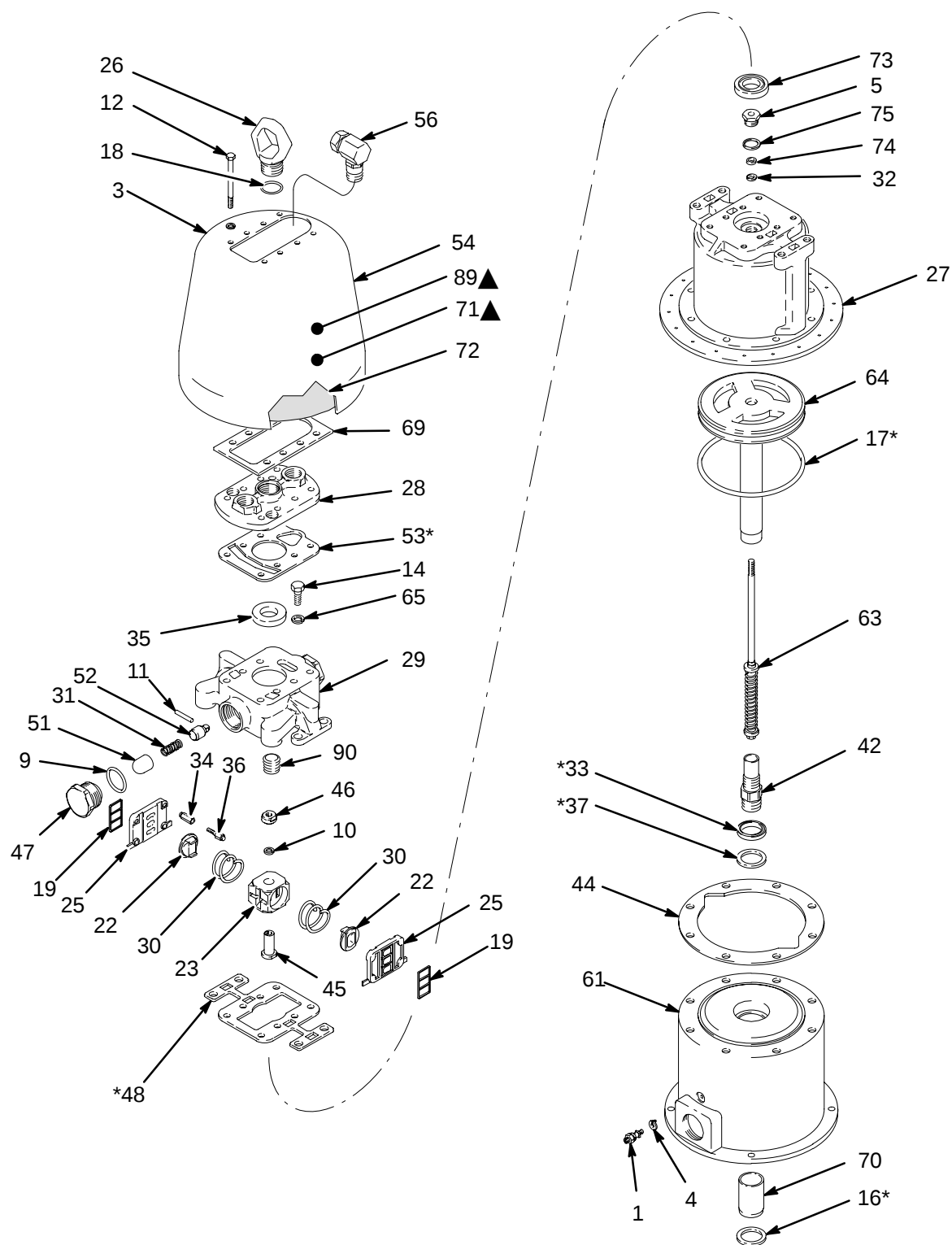
✓ Mantenga estas piezas de repuesto disponibles para reducir el tiempo de inactividad.

▲ Las etiquetas, tarjetas y placas de repuesto de peligro y advertencia están disponibles sin cargo. La etiqueta 290331 también existe en los siguientes idiomas:
Alemán (Ref. pieza 290396);
Francés (Ref. pieza 290397);
Español (Ref. pieza 290398).

Piezas

Modelo 233077, serie A

Motor neumático silencioso con evacuación remota



ti1602B

Piezas

Modelo 233077, serie A

Motor neumático silencioso con evacuación remota

Pos.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.	Pos.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
1	104029	ABRAZADERA, conexión a tierra	1	47	178428	RETÉN, basculante	2
3	104572	ARANDELA DE SEGURIDAD; 8 mm	8	48*	176575	JUNTA; fibra de celulosa	1
4	104582	ARANDELA, lengüeta	1	51✓	178427	GUÍA, alojamiento	2
5✓	215933	COJINETE, varilla de disparo	1	52✓	178426	ALOJAMIENTO, muelle	2
9✓	105318	JUNTA TÓRICA; caucho de nitrilo	2	53*	176580	JUNTA; fibra de celulosa	1
10	105319	ARANDELA DE SEGURIDAD; 10 mm	1	54	177079	PROTECCIÓN	1
11✓	105321	PASADOR, clavija	2	56	207648	RACOR, unión, adaptador, 90°	1
12	105322	TORNILLO DE CABEZA, cab. hex.; M8 x 1,5 x 100	8	61	235996	CONJ. BASE DEL MOTOR NEUMÁTICO	
14	105324	TORNILLO DE CABEZA, cab. hex.; M12 x 1,75 x 30	12			incluye el ítem 70	1
16*	161569	SELLO, frotador	1	63✓	218597	CONJUNTO VARILLA DE DISPARO	1
17*	161578	JUNTA TÓRICA; caucho de nitrilo	1	64	215891	CONJUNTO PISTÓN	1
18✓	166221	JUNTA TÓRICA; caucho de nitrilo	1	65	100018	ARANDELA DE SEGURIDAD	12
19	168184	SELLO, placa	2	69✓	177081	JUNTA; neoprene	1
22✓	176518	VÁLVULA, directora	2	70	189058	COJINETE	1
23✓	176519	ALOJAMIENTO, válvula de aire	1	71▲	290331	ETIQUETA, advertencia; inglés	1
25	176536	PLACA, válvula	2	72	177074	ALMOHADILLA, humedecedora	1
26	176537	ANILLO, de elevación	1	73✓	176549	ALMOHADILLA, goma, estriada	1
27	176538	CILINDRO	1	74	161559	ARANDELA, protección	1
28	176539	CASQUILLO, colector	1	75✓	150647	JUNTA; cobre	1
29	176540	COLECTOR, aire	1	89▲	189991	ETIQUETA, advertencia	1
30	176543	MUELLE, compresión	2	90	100361	TAPÓN, tubería	2
31✓	178429	MUELLE, compresión	2				
32✓	161560	EMPAQUETADURA EN V; poliuretano	1				
33*	161562	EMPAQUETADURA EN V; caucho de nitrilo	1				
34	176548	TUERCA, ajuste	4				
35✓	161577	ALMOHADILLA, goma	1				
36	176550	TORNILLO, ajuste	4				
37*	161563	ARANDELA, protección	1				
42	176564	ESPÁRRAGO, biela	1				
44✓	161556	JUNTA; accopac	1				
45	176568	CUBO, válvula alojamiento	1				
46	176569	TUERCA, varilla de disparo	1				

* Estas piezas se incluyen en el kit de reparación 215906, que puede adquirirse por separado.

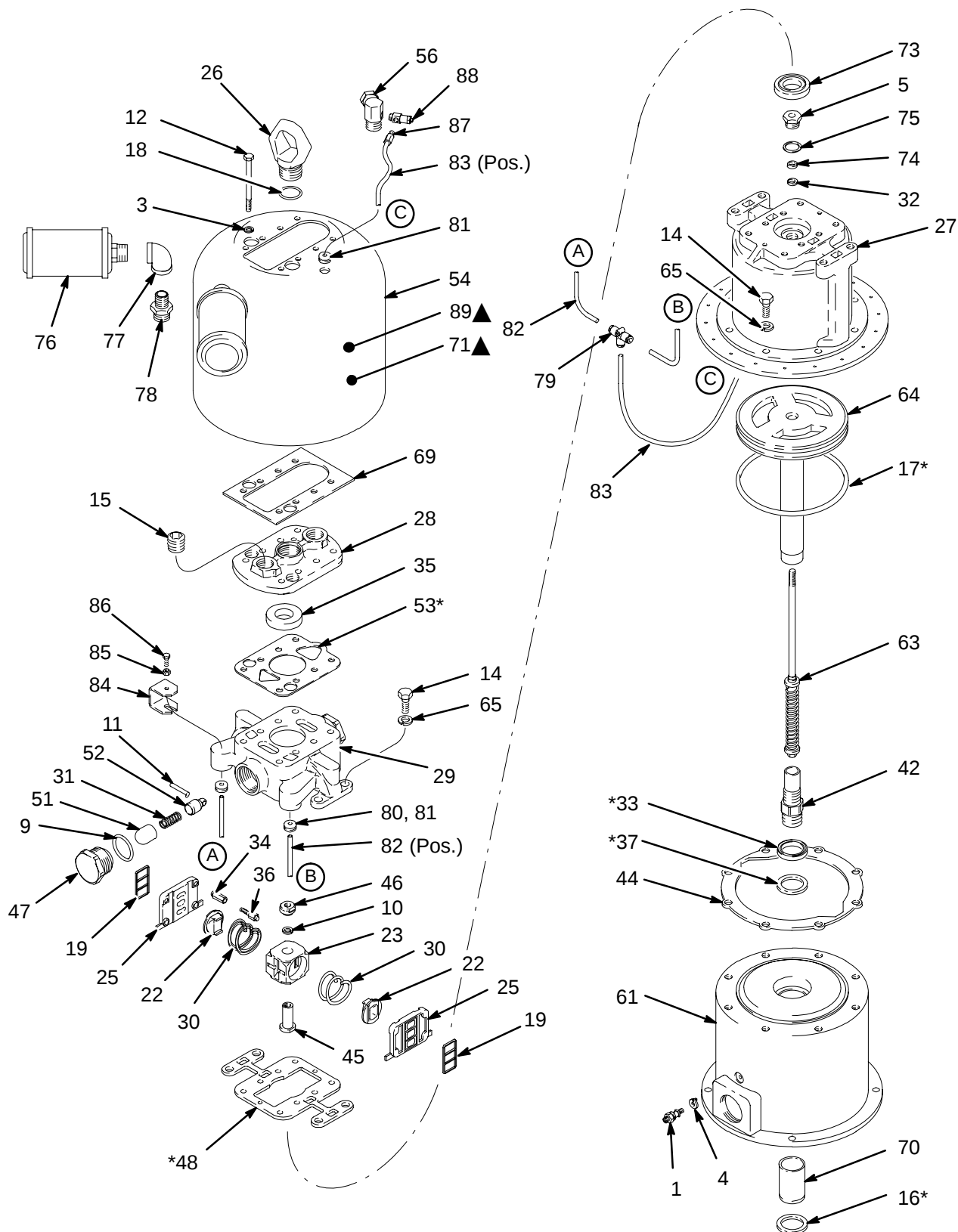
✓ Mantenga estas piezas de repuesto disponibles para reducir el tiempo de inactividad.

▲ Las etiquetas, tarjetas y placas de repuesto de peligro y advertencia están disponibles sin cargo. La etiqueta 290331 también existe en los siguientes idiomas:
Alemán (Ref. pieza 290396);
Francés (Ref. pieza 290397);
Español (Ref. pieza 290398).

Piezas

Modelo 237001, serie A

Motor neumático silencioso, con formación de hielo reducida



03737A

Piezas

Modelo 237001, serie A

Motor neumático silencioso, con formación de hielo reducida

Pos.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.	Pos.	Ref. Pieza	Descripción	Cant.
1	104029	ABRAZADERA, conexión a tierra	1	61	235996	CONJ. BASE DEL MOTOR NEUMÁTICO	1
3	104572	ARANDELA DE SEGURIDAD; 8 mm	8			incluye el ítem 70	1
4	104582	ARANDELA, lengüeta	1	63✓	218597	CONJUNTO VARILLA DE DISPARO	1
5✓	215933	COJINETE, varilla de disparo	1	64	215891	CONJUNTO PISTÓN	1
9✓	105318	JUNTA TÓRICA; caucho de nitrilo	2	65	100018	ARANDELA DE SEGURIDAD	12
10	105319	ARANDELA DE SEGURIDAD; 10 mm	1	69✓	112740	JUNTA; neoprene	1
11✓	105321	PASADOR, clavija	2	70	189058	COJINETE	1
12	105322	TORNILLO DE CABEZA, cab. hex.; M8 x 1,5 x 100	8	71▲	290331	ETIQUETA, advertencia; inglés	1
14	105324	TORNILLO DE CABEZA, cab. hex.; M12 x 1,75 x 30	12	73✓	176549	ALMOHADILLA, goma, estriada	1
15	102726	TAPÓN, tubería; 1" npt	1	74	161559	ARANDELA, protección	1
16*	161569	SELLO, frotador	1	75✓	150647	JUNTA; cobre	1
17*	161578	JUNTA TÓRICA; caucho de nitrilo	1	76	111897	AMORTIGUADOR	2
18✓	166221	JUNTA TÓRICA; caucho de nitrilo	1	77	112885	CODO; 1" x 1/2 npt(fbe)	2
19	168184	SELLO, placa	2	78	801523	ADAPTADOR; 1/2 npt x 1/2 btp (mbe)	2
22✓	176518	VÁLVULA, directora	2	79	112739	TE; tubería, DE 6 mm (1/4 pulg.)	1
23✓	176519	ALOJAMIENTO, válvula de aire	1	80	109018	JUNTA TÓRICA; nitrilo	2
25	176536	PLACA, válvula	2	81	112738	ARO INTERIOR	3
26	176537	ANILLO, de elevación	1	82	190009	TUBERÍA; nylon; DE 6 mm (1/4 pulg.); 203 mm long.	2
27	176538	CILINDRO	1	83	109010	TUBERÍA; nylon; DE 6 mm (1/4 pulg.); 533 mm long.	1
28	189985	CASQUILLO, colector	1	84	112735	SOPORTE	2
29	181322	COLECTOR, aire	1	85	105912	TUERCA, hex; M6 x 1	2
30	176543	MUELLE, compresión	2	86	112117	TORNILLO, casquillo, cab. hex.; M6 x 1,0; 16 mm long.	2
31✓	178429	MUELLE, compresión	2	87	104172	CONEXIÓN, tubería; 1/8 npt(m)	1
32✓	161560	EMPAQUETADURA, bloque en "v"; poliuretano	1	88	203743	VÁLVULA, aguja	1
33*	161562	EMPAQUETADURA, bloque en "v"; caucho de nitrilo	1	89▲	189991	ETIQUETA, advertencia	1
34	176548	TUERCA, ajuste	4				
35✓	161577	ALMOHADILLA, goma	1				
36	176550	TORNILLO, ajuste	4				
37*	161563	ARANDELA, protección	1				
42	176564	ESPÁRRAGO, biela	1				
44✓	161556	JUNTA; accopac	1				
45	176568	CUBO, válvula alojamiento	1				
46	176569	TUERCA, varilla de disparo	1				
47	178428	RETÉN, basculante	2				
48*	176575	JUNTA; fibra de celulosa	1				
51✓	178427	GUÍA, alojamiento	2				
52✓	178426	ALOJAMIENTO, muelle	2				
53*	112741	JUNTA; fibra de celulosa	1				
54	112742	PROTECCIÓN	1				
56	189986	CONEXIÓN ENTRADA DE AIRE; 3/4 npt(m) x 3/4 npt(f) giratorio x 1/8 npt(f)	1				

* Estas piezas se incluyen en el kit de reparación 215906, que puede adquirirse por separado.

✓ Mantenga estas piezas de repuesto disponibles para reducir el tiempo de inactividad.

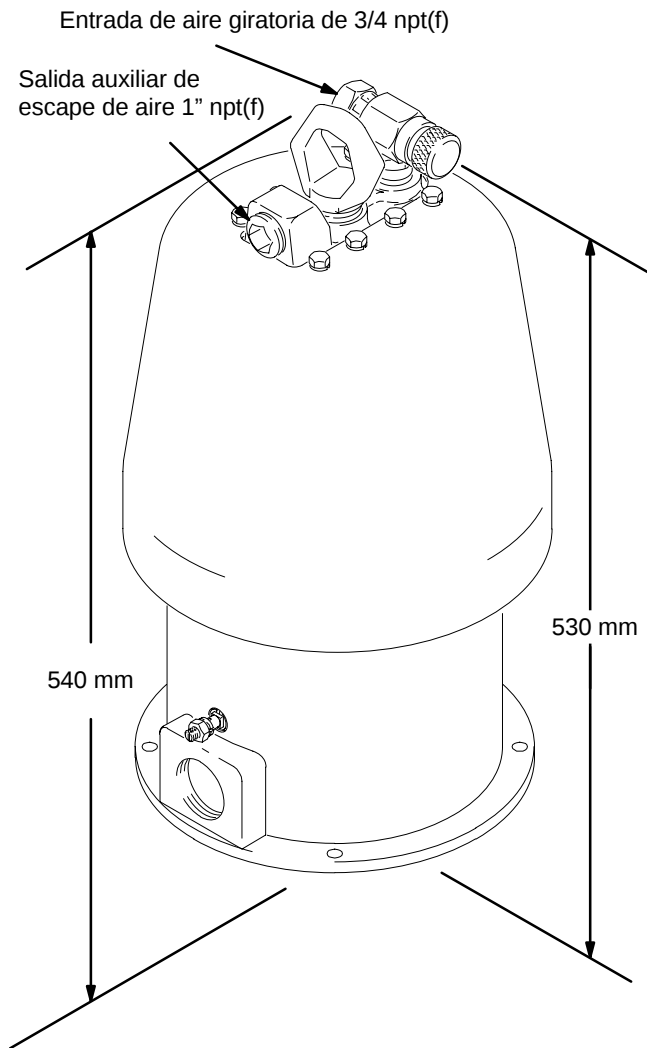
▲ Las etiquetas, tarjetas y placas de repuesto de peligro y advertencia están disponibles sin cargo. La etiqueta 290331 también existe en los siguientes idiomas:
Alemán (Ref. pieza 290396);
Francés (Ref. pieza 290397);
Español (Ref. pieza 290398).

Características técnicas

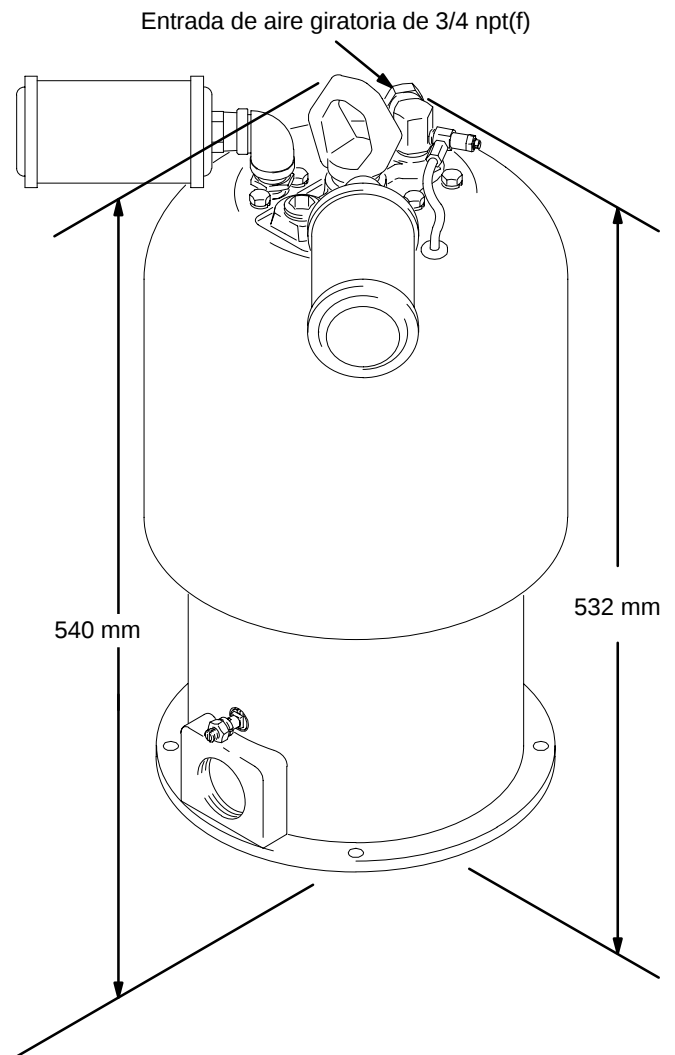
Categoría	Características
Presión máxima de entrada de aire	0,7 MPa (7 bar)
Área efectiva del pistón	248 cm ²
Diámetro del pistón	178 mm (7")
Longitud de la carrera	121 mm
Válvulas de aire	Doble, tipo deslizante
Alojamiento de la válvula	Equilibrada, juntas y rodillos de retención opuestos
Peso	Aproximadamente 33,3 kg

Loctite® es una marca registrada de Loctite Corporation.

Dimensiones



02957



03738

La garantía estándar de Graco

Graco garantiza que todo equipo fabricado por Graco y que lleva su nombre, está exento de defectos de material y de mano de obra en la fecha de venta por parte de un distribuidor autorizado Graco al cliente original. Por un período de doce meses desde la fecha de venta, Graco reparará o reemplazará cualquier pieza o equipo que Graco determine que está defectuoso. Esta garantía es válida solamente cuando el equipo ha sido instalado, operado y mantenido de acuerdo con las instrucciones por escrito de Graco.

Esta garantía no cubre, y Graco no será responsable, del desgaste o rotura general, o cualquier fallo de funcionamiento, daño o desgaste causado por una instalación defectuosa, una aplicación incorrecta, abrasión, corrosión, mantenimiento incorrecto o inadecuado, negligencia, accidente, manipulación o sustitución con piezas que no sean de Graco. Graco tampoco será responsable del fallo de funcionamiento, daño o desgaste causado por la incompatibilidad del equipo Graco con estructuras, accesorios, equipo o materiales no suministrados por Graco, o por el diseño, fabricación, instalación, operación o mantenimiento incorrectos o por las estructuras, accesorios, equipo o materiales no suministrados por Graco.

Esta garantía está condicionada a la devolución, a portes pagados, del equipo que se reclama está defectuoso a un distribuidor autorizado Graco, para la verificación del defecto que se reclama. Si se verifica dicho defecto, Graco reparará o reemplazará, libre de cargo, cualquier pieza defectuosa. El equipo será devuelto al comprador original, con los costes de transporte pagados. Si la inspección del equipo no revela ningún defecto de material o de mano de obra, se efectuarán las reparaciones a un precio razonable, que incluirá el coste de las piezas, la mano de obra y el transporte.

La única obligación de Graco y el único recurso del comprador para el incumplimiento de la garantía será según los términos mencionados anteriormente. El comprador acepta que no se dispondrá de ningún otro recurso (incluyendo, pero no limitado a, daños incidentales o consiguientes de pérdidas de beneficios, pérdidas de ventas, lesión personal o daños materiales, o cualquier otra pérdida incidental o consiguiente). Cualquier acción por el incumplimiento de la garantía debe realizarse antes de transcurridos dos (2) años de la fecha de venta.

Graco no garantiza, y rechaza cualquier petición de garantía relacionada con accesorios, equipo, materiales o componentes vendidos, pero no fabricados, por Graco. Estos productos vendidos, pero no fabricados, por Graco estarán cubiertos por la garantía, si la hubiera, del fabricante. Graco proporcionará al comprador asistencia razonable en la demanda de estas garantías.

Los siguientes elementos no estarán cubiertos por la garantía Graco:

- Ajuste de la empaquetadura superior.
- Reemplazo de sellos o empaquetaduras debido al desgaste normal.

El desgaste normal no se considera como material o mano de obra defectuoso.

LIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD

Bajo ninguna circunstancia Graco será responsable de daños indirectos, incidentales, especiales o consiguientes, resultantes del suministro por parte de Graco de equipo aquí descrito, o del suministro, rendimiento o utilización de cualquier producto u otras mercancías vendidas debido al incumplimiento del contrato, el incumplimiento de la garantía, la negligencia de Graco o de otra manera.

Todos los datos, escritos y visuales, contenidos en este documento reflejan la información más reciente sobre el producto disponible en el momento de su publicación, Graco se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier momento, sin previo aviso.

Oficinas de ventas: Minneapolis, MN; Plymouth
Oficinas en el extranjero: Bélgica, China, Japón, Corea

**GRACO N.V.; Industrieterrein — Oude Bunders;
Slakweidestraat 31, 3630 Maasmechelen, Belgium
Tel.: 32 89 770 700 – Fax: 32 89 770 777**

IMPRESO EN BELGICA 307304 08/02