



## Operating and Maintenance Instructions

### Instrucciones de Funcionamiento y Mantenimiento

### Instruções de Funcionamento e Manutenção

- Air Driven Liquid Pumps 4B Series
- Bombas para Líquido con Accionamiento Neumático Serie 4B
- Bombas Pneumáticas para Líquido Série 4B



## 1.0 Introduction

The Haskel 4B Series Air Driven Pumps are continuously reciprocating pump/linear motor assemblies, designed to be driven by conventional 30 to 100 psi compressed air, dry nitrogen, clean natural gas or CO<sup>2</sup> gas. The drive gas and surrounding temperatures should be within a range of approximately 25°F to 150°F for reliable operation.

## 2.0 Installation, Startup, & Operation

### 2.1 Installation

- A. Normal operating position of the Haskel 4" Series Air Driven Pumps is with the drive inlet and exhaust above and the liquid inlet and outlet below. However, the pump will operate in any attitude.
- B. The mounting brackets at the rear make proper inline installation both easy and convenient for most applications.
- C. For maximum performance, use air drive line of 1/2" pipe or equivalent. Recommended particle filtration of the air is 40 micron or better, with provision for removing excessive free water and/or air compressor oil contamination. Reminder: Avoid air line lubricators.
- D. Use liquid inlet line size equal to or larger than the NPT pipe size of the liquid inlet port.
- E. Use outlet piping of any size if it is rated for the maximum pressure potential of the pump at stall. If not, install a suitable safety relief valve.

### 2.2 Startup

- A. To prime pump, loosen an outlet fitting so it will leak.
- B. Turn on drive air gradually to slowly cycle pump. When liquid appears, tighten the fitting. The pump is ready for operation.

### 2.3 Operation

- A. Vary the outlet flow by throttling or regulating the drive air and/or by restricting the high pressure liquid.
- B. Control pressure at no flow (stall) with an air regulator on the air drive line or a pressure switch (air pilot switch) that senses output liquid pressure.

CAUTION: To prevent excessive maintenance, avoid run away operation in an unloaded liquid system.

## 3.0 Routine Maintenance

Normal Maintenance requirements are limited to periodic relubrication of the cycling valve as follows.

### 3.1 Air Cycling Valve Lubrication and Assembly

Remove the cycling spool from the top cap and check the spool and o-rings, as follows:

- A. Use Tru Arc pliers to remove the Tru Arc ring (8).
- B. Use ordinary pliers to remove the end plug (3) and o-ring (4).
- C. Push the cycling spool out with a probe through the drive inlet port. Inspect all o-rings on the cycling spool, and replace any that are worn or damaged. Relubricate with Haskel 50866 grease or any tight, high quality petroleum or silicone grease. Reassemble and test.

To inspect and service the sleeve and static o-rings after removing the cycling spool, follow steps D through H.

- D. Use the 28584 extractor tool to pull out the sleeve. If it sticks, use a screwdriver in the pry grooves of the tool.

- E. Check for visible damage to the sleeve or the (5) static o-rings (scores, scratches, etc.), and replace as needed. Lubricate the (4) static o-rings on the sleeve O.D. (P/N 568018-2).
- F. Push the sleeve back inside. Lightly lubricate and insert 568021-2 o-ring on the end of the sleeve, using the plug to push it into position.
- G. Lightly lubricate and install 568021-2 o-ring on the plug. Push the plug past the snap ring groove in the casting and into contact with the end of the sleeve.
- H. Replace Tru Arc ring.

## **4.0 Disassembly and Inspection**

### **4.1 Air Drive Section**

- A. Unscrew muffler.
- B. Remove the (4) tie bolts and the mounting brackets.
- C. Remove the upper valve cap assembly.
- D. Remove the air pilot tube (3/8" O.D.).
- E. Remove the air flow tube (5/8" O.D.).
- F. Pull the 55278 barrel off the air piston. The air piston and plunger assembly may be removed from the body if required. Inspect plunger for scoring or other damage.
- G. Inspect all exposed o-rings. Test the large 56225 o-ring for possible shrinkage by laying it on a flat surface. When it is wiped free of all grease, you should be able to pick it up with a grease free air barrel. If you cannot, discard it as undersize.
- H. Reassemble the drive according to steps 5.0 C through J.

### **4.2 Air Pilot Valves**

- A. Note that the two valves are identical except for the length of the pilot pin. The longer part number 27375-5 is used in the upper air cap casting that also contains the cycling valve.
- B. You can replace either valve easily by removing the access plug and spring. Use 28584 tool, slanted, to pull out the pilot valve and inspect the molded rubber seats for damage.
- C. Valve stem seal o-rings 568006-2. Access is only by disassembling the air drive according to steps 4.1 A through G under Air Drive Section.
- D. To replace either o-ring remove the retainer 5005-31 H and spacer with a small screwdriver or sharp tool. Discard part number 5005-31 H which is not reusable.
- E. To reinstall the above parts, reuse pilot valve stem as a centering tool to make sure that the legs of the 5005-31H retainer are deflected evenly. Tap in place.

### **4.3 Inlet Check Valve**

Access to service or change high pressure seals is through the inlet check valve assembly. Follow the procedure below.

- A. Disassemble the drive section according to steps 4.1 A through G under Air Drive Section. Withdraw the piston/plunger assembly from the hydraulic pump body.
- B. Remove the inlet check valve, being very careful not to lose any inner parts: o-ring, seat, ball cage, ring, spring guide and ball.

### **4.4 Plunger Seal**

- A. Remove the white plastic spacer.
- B. Push a pin or dowel with fairly close fit through the inside end of the hole in the hydraulic body to push the seal package out the inlet port. (On -100 and -150 model pumps, first remove the item (47) o-ring).

- C. Discard both seal and o-ring; discard the bearing only if visibly worn or damaged.

#### 4.5 Outlet Check Valve

Two basic arrangements are used depending on pump model. Ratios -14 through -37 have the valve seat in the cast body, with components retained by fitting (66). Ratios -55 through -150 use a cartridge outlet check housed in fitting (66).

- A. To access check valve parts for ratios -14 through -37, unscrew fitting (66). For ratios -55 through -150, use a screwdriver to unscrew retainer (60) from fitting (66).
- B. Use a hooked tool to remove all of the other parts easily, in the sequence shown on the assembly drawing.
- C. Examine the seat for contamination or damage and replace if necessary.

#### 5.0 Reassembly

- A. To reassemble the new seal package, place the hydraulic body on the bench with the liquid end pointed up. Use a small stick or other guide to guide the bearing, seal, and o-ring, (in that order), down into position. Make sure each part centers and seats itself correctly; If necessary, grease with Haskel lubricant.

NOTE: Insert the seal with the narrow lip face up. Be very careful to not nick or mar this lip.

- B. To reassemble the inlet check valve, place the inlet check fitting in a vertical position (port down) on a flat surface, and insert all the check valve parts according to the assembly drawing.

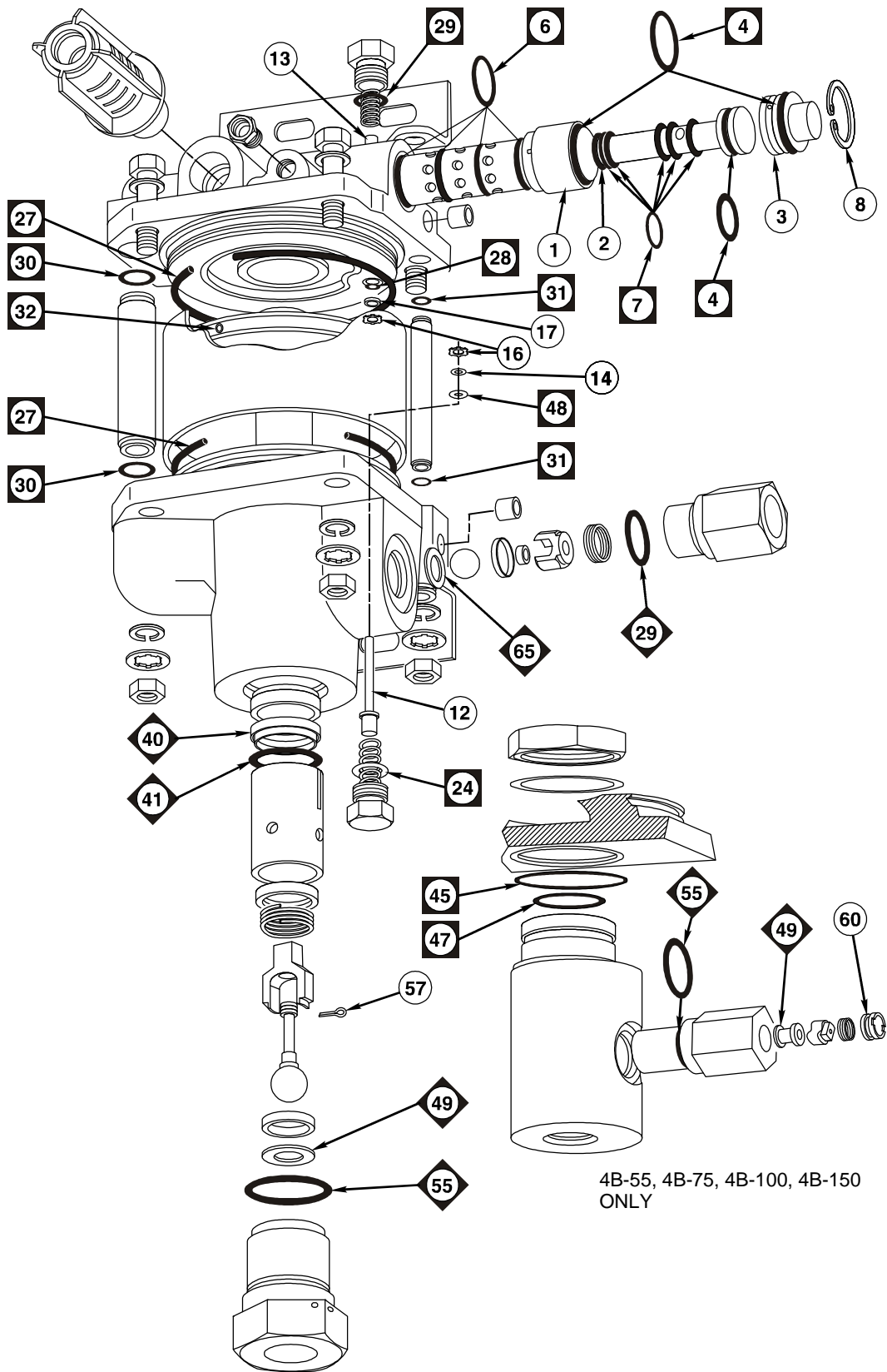
To Install the Check Assembly Into the Pump Body:



- 1. Place the flat side of the plastic spacer on top of the spring retainer in the check assembly and hold the spacer.
- 2. Lower the hydraulic body down over the plastic spacer onto the inlet fitting. Turn the inlet fitting until threads engage.
- 3. Tighten to the required torque. As follows:
  - 80 ft.-lbs (-14 thru -30)
  - 50 ft.-lbs (-37)
  - 70 ft.-lbs (-55 thru -150)
- C. For 4B-100 and 4B-150 model pumps, replace the item (47) o-ring from the air drive (inside end) of the hydraulic body.
- D. Carefully insert the plunger through the seal package.
- E. Lubricate the large air piston o-ring (56225) with Haskel 50866 grease, and push the barrel down at a slight angle to permit it to fit over the o-ring.
- F. Lightly lubricate the inside of both ends of the barrel. Push it down over the large static o-ring 568154-2 on the hydraulic body casting. Press with the heel of your hands until it snaps into place.
- G. To install the upper cap, lightly lubricate the end o-rings on the pilot and flow tubes and insert them into the hydraulic cap in their proper positions. Guide the upper air drive cap so that it engages both tubes and the barrel at the same time. Again, push with heel of your hands to snap the cap into position.
- H. Orient the air drive and liquid section ports horizontally on the bench with the muffler port facing up. Place the mounting brackets in position, one on each end of the air drive. Put both of the longer tie bolts through to hold the brackets, and align the parts. Finger tighten both bolts and nuts.
- I. Insert both shorter tie bolts and finger tighten both bolts and nuts.

Air Driven Liquid Pump 4B Series • OM-16S

- J. Use a torque wrench to tighten all bolts evenly. Torque incrementally in a criss-cross pattern to 15 ft.-lbs.
- K. With the outlet port pointing up, reinstall and center all parts in reverse order of their removal.
- L. Tighten fitting to 50 ft.-lbs.

# Part List



<b>Cycling Valve</b>												
Item No.	Qty	Description	Part No.									
1	1	Sleeve	56215									
2	1	Spool	55727									
3	1	Plug	56216									
4	2	O ring	568021-2									
5	1	O ring	568115-2									
6	4	O ring	568018-2									
7	5	O ring	56285									
8	1	Retainer	N5000-106H									
<b>Air Pilot Valve</b>												
Item No.	Qty	Description	Part No.									
12	1	Stem	27375-3									
13	1	Stem	27375-5									
16	2	Retainer-Tru Arc	5005-31H									
17	2	Spacer	16517									
28	2	O ring	568006-2									
29	2	O ring	568906-9									
<b>Air Drive</b>												
Item No.	Qty	Description	Part No.									
27	2	O ring	568154-2									
30	2	O ring	568014-2									
31	2	O ring	568010-2									
32	1	O ring	56225									
<b>Inlet Check Valve</b>												
Item No.	Qty	Description		4B-14	4B-21	4B-25	4B-30	4B-37	4B-55	4B-75	4B-100	4B-150
49	1	Seat		28633	28633	28633	28633	28119	28119	28119	28119	56741
55	1	O ring		568124-2	568124-2	568124-2	568124-2	568912-9	568912-9	568912-9	568912-9	568910-9
57	1	Cotter Pin		MS24665-1002	MS24665-1002	MS24665-1002	MS24665-1002	-	-	-	-	-
<b>Outlet Check Valve</b>												
Item No.	Qty	Description		4B-14	4B-21	4B-25	4B-30	4B-37	4B-55	4B-75	4B-100	4B-150
65	1	Seat		28119	28119	28119	28119	28081-3	28081-3	28081-3	28081-3	28081-3
67	1	O ring		568910-9	568910-9	568910-9	568910-9	568908-9	568908-9	568908-9	568908-9	568908-9
60	1	Retainer		-	-	-	-	55285	55285	55285	55285	55285
<b>Pump Section</b>												
Item No.	Qty	Description		4B-14	4B-21	4B-25	4B-30	4B-37	4B-55	4B-75	4B-100	4B-150
39	1	Bearing		56222-14	56222-21	56222-25	56222-20	56222-37	56731-55	56731-75	56731-100	56731-150
40	1	Seal		56740-14	56740-21	56740-25	56740-20	56740-37	56740-55	56740-75	56740-100	56740-150
41	1	O ring Loader		568121-2	568118-2	568117-2	568116-2	568115-2	568113-2	568112-2	568111-2	568110-2
42	1	Spacer		57313	57314	57315	57316	57317	57318	57319	57320	57321
45	1	O ring		-	-	-	-	-	568030-2	568030-2	568030-2	568030-2
47	1	O ring		-	-	-	-	-	568110-2	568110-2	568110-2	568110-2
<b>Seal Kit</b>												
Item No.	Qty	Description		4B-14	4B-21	4B-25	4B-30	4B-37	4B-55	4B-75	4B-100	4B-150
	1	Air Drive		57340	57340	47340	57340	57340	57340	57340	57340	57340
	1	Hyd. Sect.		57341	57342	57343	57344	57345	57346	57347	57348	57349

Apply very light coating of Haskel lubricant (P/N 28442) to dynamic seals in air drive section.

## Troubleshooting Guide

### Air Drive Side

Problem	Possible Cause(s)	Action
A. Will not cycle. No audible air leakage at air exhaust port.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cycling spool stuck due to contamination.</li> <li>2. Low drive pressure</li> <li>3. Pilot valve stem(s) too short or reversed.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remove spool from upper cap (per instructions 4.1 A thru D). Clean, inspect, relube and reinstall. Check drive air filter.</li> <li>2. Provide 25 psi minimum.</li> <li>3. Replace or assure that 27375-5 and 27375-3 are in proper location per assembly drawing.</li> </ol>
B. Will not cycle. Audible air leakage at air exhaust port.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drive air volume being restricted.</li> <li>2. Drive air o-ring P/N 56225 damaged or undersize (due to age).</li> <li>3. Spool o-rings P/N 546285 worn or damaged.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Increase air line size.</li> <li>2. Replace (per instructions 4.2 A thru G).</li> <li>3. Replace (per instructions 4.1 A thru D).</li> </ol>
C. Will not cycle (or short cycle). Audible air leakage at pilot vent hold lower cap casting.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seat of pilot valve 27375-3 damaged or spring 57324 broken.</li> <li>2. Pilot valve springs reversed.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Replace (per instructions 4.3 A, B).</li> <li>2. Install correctly per assembly drawing. 57324 is lighter.</li> </ol>
D. False cycling (rapid "hunting" action). Air continuously leaks at vent port in upper air cap. Or rapid "puffing" of pilot air out vent hole in hydraulic cap.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pilot air loss past dynamic o-ring 568115-2 on spool.</li> <li>2. Pilot valve 27375-5 seat damaged or 16513 broken.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Replace o-ring (4.1 A thru D)</li> <li>2. Replace. (4.3 A, B)</li> </ol>

### Liquid Side

Problem	Possible Cause(s)	Action
E. Liquid blowing out muffler.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Damaged or worn plunger seal.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Replace seal. (4.4)</li> </ol>
F. Will not stall against blocked system or will not prime.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inlet check valve damaged.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspect, repair or remove contamination. See also 3.1 D.</li> </ol>
G. Excessive pulsation or output pressure.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Outlet check valve damaged.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspect, repair or remove contamination. See 4.4 B and also 3.1 D.</li> </ol>
H. Output flow diminishing with constant conditions.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inlet check valve leakage.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspect inlet check for damage or contamination. Clean &amp; repair. (4.5 A thru D).</li> </ol>



## 1.0 Introducción

Las bombas de la serie 4B de Haskel para líquido con accionamiento neumático, están constituidas por un conjunto de motor lineal/bomba alternativa, diseñado para ser actuado por aire comprimido convencional, nitrógeno seco, gas natural limpio o CO<sup>2</sup> a una presión entre 30 y 100 psi. La temperatura del gas de accionamiento y del entorno debe mantenerse entre 25 °F y 150 °F para conseguir un funcionamiento fiable.

## 2.0 Instalación, Arranque y Funcionamiento

### 2.1 Instalación

- A. La posición normal de funcionamiento de las bombas de líquido Haskel con accionamiento neumático Serie 4" es con la entrada del accionamiento y el escape hacia arriba y la entrada y salida de líquido por abajo. No obstante, la bomba puede funcionar en cualquier posición.
- B. Los soportes de montaje en la parte trasera facilitan la instalación correcta de las líneas para la mayor parte de las aplicaciones.
- C. Para conseguir un óptimo rendimiento, utilice una línea de aire de accionamiento de ½" o equivalente. Se recomienda filtrar el aire hasta un tamaño de 40 micras o inferior, con una instalación que permita eliminar el exceso de agua o el arrastre de aceite del compresor. Recuerde: evite utilizar lubricador en la línea de aire.
- D. Utilice un tamaño de línea de entrada de líquido igual o mayor que el tamaño NPT de tobera de la entrada de líquido.
- E. Utilice cualquier tamaño en la tubería de salida si ésta soporta nominalmente la máxima presión posible en condiciones de equilibrio de la bomba. Si no es así, instale una válvula de alivio adecuada.

### 2.2 Arranque

- A. Para cebar la bomba, afloje un accesorio de la salida de forma que gotee.
- B. Abra gradualmente el aire de accionamiento para hacer que la bomba pulse lentamente. Cuando gotee líquido por el accesorio, apriételo. La bomba estará entonces lista para funcionar.

### 2.3 Funcionamiento

- A. Varíe el caudal de salida estrangulando o regulando el aire de accionamiento o restringiendo la línea de líquido de alta presión.
- B. Controle la presión en equilibrio con un regulador de aire en la línea de aire de accionamiento o un presostato pilotado que detecte la presión de salida del líquido.

**PRECAUCIÓN:** Con objeto de evitar una excesiva necesidad de mantenimiento, evite funcionar que la bomba se embale en un sistema de líquido sin carga.

## 3.0 Mantenimiento Periódico

Los requisitos normales de mantenimiento se limitan a relubricación periódica de la válvula de aire como se detalla a continuación:

### 3.1 Lubricación de la válvula de aire y su conjunto

Retire la corredera por la tapa superior y examine la corredera y sus juntas tóricas de la siguiente manera:

- A. Utilice unos alicates Tru-Arc para retirar el anillo Tru-Arc (8).
- B. Utilice unos alicates corrientes para retirar el tapón terminal (3) y la junta tórica (4).

- C. Empuje la corredera hacia fuera con un instrumento a través de la tobera de entrada del aire de accionamiento. Inspeccione todas las juntas tóricas de la corredera y sustituya las que estén desgastadas o deterioradas. Vuelva a lubricar con grasa Haskel n.º ref. 28442 o con cualquier grasa ligera de silicona o de petróleo de alta calidad. Vuelva a montar y pruebe el funcionamiento. Para inspeccionar y hacer mantenimiento de la camisa y las juntas tóricas estáticas después de retirar la corredera, siga los pasos D a H.
- D. Utilice la herramienta extractora n.º ref. 28584 para tirar de la camisa. Si está agarrada, utilice un destornillador para hacer palanca sobre las ranuras correspondientes de la herramienta.
- E. Compruebe si hay daños visibles en la camisa o en las cinco juntas tóricas (muescas, arañazos, etc.) y sustituya lo que sea necesario. Engrase las cuatro juntas tóricas estáticas de la camisa (n.º ref. 568018-2).
- F. Vuelva a introducir la camisa. Engrase ligeramente las 2 juntas tóricas 568021-2 e introdúzcalas en el extremo de la camisa, utilizando el tapón para colocarlas en su sitio.
- G. Engrase ligeramente la junta tórica n.º ref. 568021-2 y colóquela sobre el tapón. Introduzca el tapón hasta más allá del alojamiento del anillo de resorte y hasta que quede en contacto con el extremo de la camisa.
- H. Vuelva a colocar el anillo Tru-Arc.

## 4.0 Desmontaje e Inspección

### 4.1 Circuito Neumático

- A. Desenrosque el silenciador.
- B. Retire los 4 pernos de sujeción y los soportes de montaje.
- C. Retire el conjunto de tapa de la válvula superior.
- D. Retire el tubo de aire piloto (3/8" DE).
- E. Retire el tubo de aire de caudal (5/8" DE).
- F. Extraiga el pistón de aire del cilindro n.º ref. 55278. El conjunto de los pistones se puede extraer del cuerpo si así se requiere. Inspeccione el pistón en busca de muescas o cualquier otro desperfecto.
- G. Inspeccione todas las juntas tóricas a la vista. Pruebe la junta tórica grande n.º ref. 56225 para comprobar si presenta mermas, apoyándola en una superficie plana. Una vez limpia de grasa, usted debería ser capaz de cogerla con un cilindro de aire sin grasa. Si esto no es posible, descártela por estar encogida.
- H. Vuelva a montar con arreglo a los pasos 5.0 C a J.

### 4.2 Válvulas Piloto de Aire

- A. Nótese que las dos válvulas son idénticas exceptuando la longitud del vástago piloto. La pieza más larga, n.º ref. 27375-5, se utiliza en la tapa superior del circuito neumático, la cual contiene también la válvula de aire.
- B. Usted puede sustituir fácilmente cualquiera de las válvulas quitando el tapón de apertura y el muelle. Utilice la herramienta n.º ref. 28584, inclinada, para extraer la válvula piloto e inspeccionar si presentan algún desperfecto los asientos de goma.
- C. El acceso a las juntas tóricas n.º ref. 568006-2 del vástago de las válvulas sólo es posible desmontando el accionamiento neumático con arreglo a los pasos 4.1 A hasta G de la sección Circuito neumático.
- D. Para sustituir cualquiera de las juntas tóricas retire el retenedor n.º ref. 5005-31H y el espaciador con un destornillador pequeño o una herramienta puntiaguda. Deshágase de la pieza 5005-31H, pues no es reutilizable.

- E. Para volver a instalar las piezas descritas anteriormente, utilice el vástago de la válvula piloto como herramienta de centrado para asegurarse de que las patas del retenedor n.º ref. 5005-31H se doblan uniformemente. Golpéelo para colocarlo en su sitio.

### 4.3 Válvula de Retención de la Entrada

El acceso a las juntas de alta presión para hacerles mantenimiento o cambiarlas se realiza a través del conjunto de la válvula de retención de entrada. Siga el procedimiento que se detalla a continuación:

- A. Desmonte el sistema neumático según los pasos 4.1 A a G en la sección Circuito neumático. Retire el conjunto de pistones del cuerpo de la bomba hidráulica.
- B. Retire la válvula de retención de entrada, con cuidado de no aflojar ninguna pieza interna: juntas tóricas, asiento, alojamiento de la bola, anillo, guía del muelle y bola.

### 4.4 Sello del Pistón

- A. Retire el espaciador de plástico blanco.
- B. Introduzca un pasador o espiga que encaje lo mejor posible, a través del extremo interno del orificio del cuerpo hidráulico y empuje hacia fuera el conjunto del sello a través de la tobera de entrada (en los modelos 100 y 150 de bomba retire en primer lugar la junta tórica n.º 47).
- C. Deshágase tanto del sello como de la junta tórica; tire el cojinete solamente si está visiblemente desgastado o deteriorado.

### 4.5 Válvula de Retención de la Salida

Se utilizan dos tipos básicos de montaje, dependiendo del modelo de bomba. Las de relación 14 a 37, llevan un asiento de válvula integral con el cuerpo fundido de la bomba, con los componentes sujetos mediante un accesorio (n.º 66). La válvula de retención de las bombas de relación 55 a 150, es de tipo cartucho, alojada en un accesorio (n.º 66).

- A. Para acceder a las piezas de la válvula de retención en los modelos 14 a 37, desenrosque el accesorio (n.º 66). Para los modelos 55 a 150, utilice un destornillador para destornillar el retenedor (n.º 60) del accesorio (n.º 66).
- B. Utilice una herramienta con gancho para extraer con facilidad todas las piezas, según la secuencia que se muestra en el plano de montaje.
- C. Compruebe que el asiento no tiene contaminación ni desperfectos y sustitúyalo si es necesario.

## 5.0 Montaje

- A. Para volver a montar un nuevo conjunto de sello, coloque el cuerpo hidráulico sobre un banco de trabajo con la parte de líquido mirando hacia arriba. Utilice una varilla o algún utensilio que sirva de guía para hacer descender hasta su posición el cojinete, el sello y la junta tórica (en este orden). Asegúrese de que todas las piezas quedan correctamente centradas y asentadas; si es necesario, engrase con lubricante Haskel.

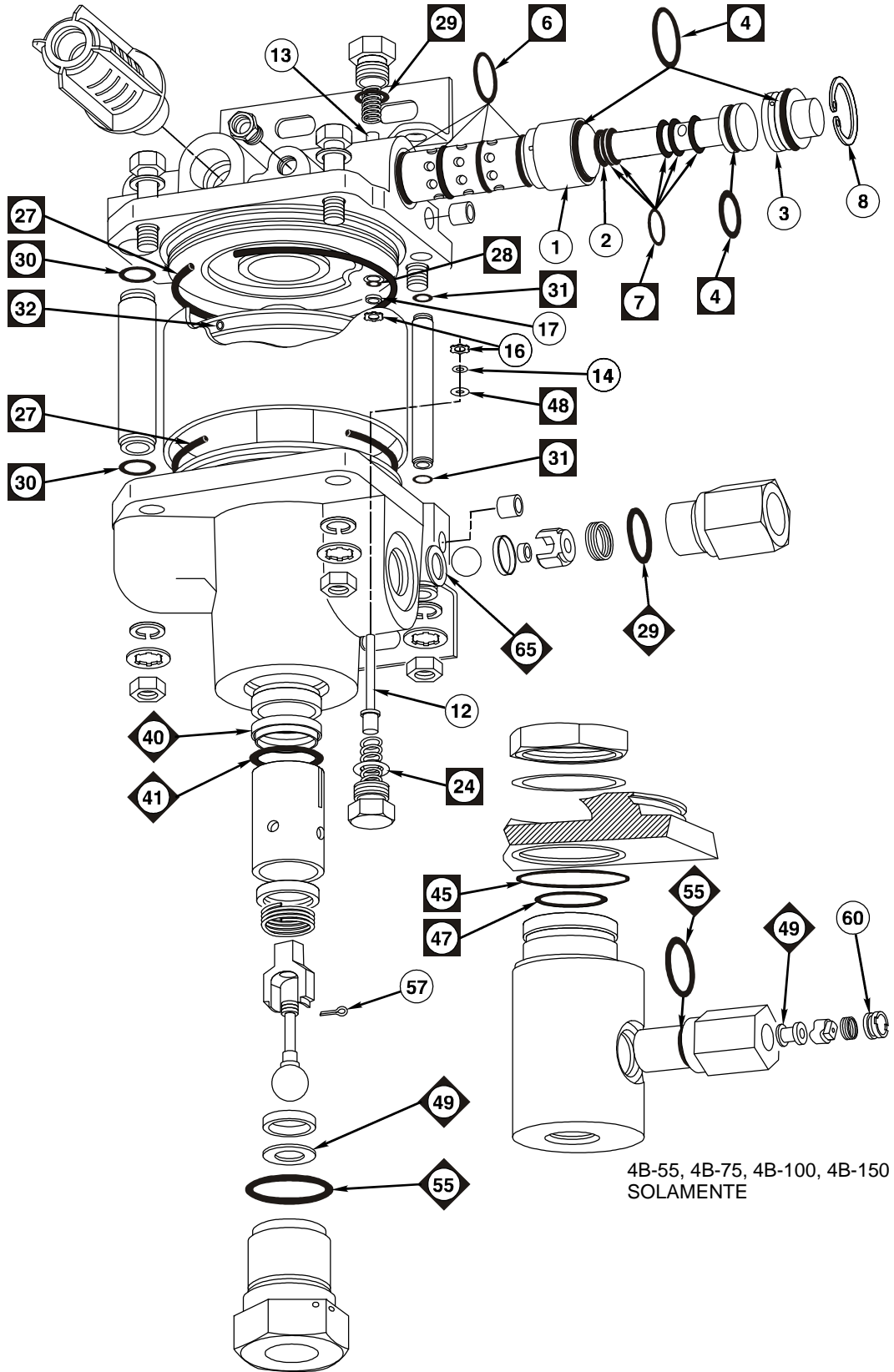
NOTA: Introduzca el sello con el borde estrecho mirando hacia arriba. Tenga cuidado de no mellar o estropear este borde.

- B. Para volver a montar la válvula de retención de la entrada, coloque el accesorio de la misma en posición vertical (tobera hacia abajo), sobre una superficie plana, e introduzca todas las piezas de la válvula de retención con arreglo al plano de montaje.



Para instalar el conjunto de la válvula de retención en el cuerpo de la bomba:

1. Coloque la cara plana del espaciador de plástico encima del retenedor del muelle dentro del conjunto de la válvula y sujete el espaciador.
2. Coloque el cuerpo hidráulico sobre el espaciador de plástico, introduciendo el conjunto en el accesorio de entrada. Gire el accesorio de entrada hasta que ajusten las roscas.
3. Apriete hasta el par de apriete requerido:
  - 80 ft.lb (-14 a -30)
  - 50 ft.lb (-37)
  - 70 ft.lb (-55 a -150)
- C. En los modelos de bomba 4B-100 y 4B-150, sustituya la junta tórica n.º 47 del accionamiento de aire (extremo interno) del cuerpo hidráulico.
- D. Introduzca con cuidado el pistón a través del conjunto del sello.
- E. Engrase la junta tórica grande (n.º ref. 56225) del pistón de aire con grasa Haskel n. ref. 28442 y empuje el cilindro hacia abajo con un ligero ángulo para que ajuste sobre la junta tórica.
- F. Engrase ligeramente el interior de ambos extremos del cilindro. Colóquelo sobre la junta tórica grande n.º ref. 568154-2 del cuerpo hidráulico. Empuje con la base de la mano hasta que encaje en su sitio.
- G. Para instalar la tapa superior, engrase ligeramente las juntas tóricas de los tubos piloto y de caudal e introdúzcalas dentro del cuerpo hidráulico en sus alojamientos correspondientes. Guíe la tapa superior del sistema neumático de manera que encaje con ambos tubos y con el cilindro a un tiempo. De nuevo empuje con la base de la mano para encajar la tapa en su sitio.
- H. Oriente horizontalmente las toberas del circuito neumático y de la sección de líquido, según la Figura 1, sobre el banco, con la tobera del silenciador mirando hacia arriba. Coloque los soportes de montaje en posición, uno a cada extremo del circuito neumático. Introduzca los dos pernos largos de sujeción a través de los orificios para fijar los soportes y alinee las piezas. Apriete los pernos y tuercas a mano.
- I. Introduzca los dos pernos cortos y de nuevo apriete pernos y tuercas a mano.
- J. Utilice una llave de apriete para apretar uniformemente todos los pernos. Ajuste en patrón cruzado, con incrementos discretos, hasta un par de apriete de 15 ft.lb.
- K. Con la tobera de salida mirando hacia arriba, vuelva a instalar y centrar todas las piezas en orden inverso al desmontaje
- L. Apriete el accesorio hasta 50 ft.lb.

**Lista de Piezas**



4B-55, 4B-75, 4B-100, 4B-150  
SOLAMENTE

<b>Válvula de Aire</b>												
N.º art.	Cant.	Descripción	N.º de Pieza									
1	1	Camisa	56215									
2	1	Corredera	55727									
3	1	Tapón	56216									
4	2	Junta Tórica	568021-2									
5	1	Junta Tórica	568115-2									
6	4	Junta Tórica	568018-2									
7	5	Junta Tórica	56285									
8	1	Retenedor	N5000-106H									
<b>Válvula Piloto de Aire</b>												
N.º art.	Cant.	Descripción	N.º de Pieza									
12	1	Vástago	27375-3									
13	1	Vástago	27375-5									
16	2	Retenedor Tru-Arc	5005-31H									
17	2	Espaciador	16517									
28	2	Junta Tórica	568006-2									
29	2	Junta Tórica	568906-9									
<b>Accionamiento de Aire</b>												
N.º art.	Cant.	Descripción	N.º de Pieza									
27	2	Junta Tórica	568154-2									
30	2	Junta Tórica	568014-2									
31	2	Junta Tórica	568010-2									
32	1	Junta Tórica	56225									
<b>Válvula de Retorno de Entrada</b>												
N.º art.	Cant.	Descripción		4B-14	4B-21	4B-25	4B-30	4B-37	4B-55	4B-75	4B-100	4B-150
49	1	Asiento		28633	28633	28633	28633	28119	28119	28119	28119	56741
55	1	Junta Tórica		568124-2	568124-2	568124-2	568124-2	568912-9	568912-9	568912-9	568912-9	568910-9
57	1	Chaveta		MS24665-1002	MS24665-1002	MS24665-1002	MS24665-1002	-	-	-	-	-
<b>Válvula de Retorno de Salida</b>												
N.º art.	Cant.	Descripción		4B-14	4B-21	4B-25	4B-30	4B-37	4B-55	4B-75	4B-100	4B-150
65	1	Asiento		28119	28119	28119	28119	28081-3	28081-3	28081-3	28081-3	28081-3
67	1	Junta Tórica		568910-9	568910-9	568910-9	568910-9	568908-9	568908-9	568908-9	568908-9	568908-9
60	1	Retenedor		-	-	-	-	55285	55285	55285	55285	55285
<b>Sección de Bombeo</b>												
N.º art.	Cant.	Descripción		4B-14	4B-21	4B-25	4B-30	4B-37	4B-55	4B-75	4B-100	4B-150
39	1	Cojinete		56222-14	56222-21	56222-25	56222-20	56222-37	56731-55	56731-75	56731-100	56731-150
40	1	Sello		56740-14	56740-21	56740-25	56740-20	56740-37	56740-55	56740-75	56740-100	56740-150
41	1	Junta de Carga		568121-2	568118-2	568117-2	568116-2	568115-2	568113-2	568112-2	568111-2	568110-2
42	1	Espaciador		57313	57314	57315	57316	57317	57318	57319	57320	57321
45	1	Junta Tórica		-	-	-	-	-	568030-2	568030-2	568030-2	568030-2
47	1	Junta Tórica		-	-	-	-	-	568110-2	568110-2	568110-2	568110-2
<b>Juego de Juntas</b>												
N.º art.	Cant.	Descripción		4B-14	4B-21	4B-25	4B-30	4B-37	4B-55	4B-75	4B-100	4B-150
	1	Accionamiento Neumático		57340	57340	47340	57340	57340	57340	57340	57340	57340
	1	Sección Hidráulica		57341	57342	57343	57344	57345	57346	57347	57348	57349

Aplique una capa muy ligera de lubricante Haskel (N.º ref. 28442) a las juntas dinámicas del circuito de accionamiento neumático.

## Guía de Localización de Averías

### Circuito Neumático

Problema	Posible Causa	Acción
A. La bomba no se mueve. No hay salida audible de aire por la tobera de escape.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La corredera está agarrada debido a la contaminación.</li> <li>2. Baja presión de aire de accionamiento.</li> <li>3. Los vástagos de las válvulas piloto son muy cortos o están al revés.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire la corredera de la tapa superior (según instrucciones 4.1 A a D). Limpie, inspeccione, vuelva a engrasar y reinstale. Compruebe el filtro de aire de accionamiento.</li> <li>2. Suministre al menos 20 psi de presión.</li> <li>3. Sustituya o asegúrese de que las piezas con n.º ref. 27375-5 y 27375-3 están en el sitio adecuado según el plano de montaje.</li> </ol>
B. La bomba no se mueve. Hay salida audible de aire por la tobera de escape.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hay una restricción al caudal del aire de accionamiento.</li> <li>2. La junta tórica del accionamiento n.º ref. 56225 está deteriorada o encogida (por envejecimiento).</li> <li>3. Las juntas tóricas n.º ref. 56285 están desgastadas o deterioradas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumente el tamaño de la línea de aire.</li> <li>2. Sustituya (según instrucciones 4.2 A a G).</li> <li>3. Sustituya (según instrucciones 4.1 A a D).</li> </ol>
C. La bomba no se mueve (o las pulsaciones son muy cortas). Hay salida audible de aire por la válvula piloto de la tapa inferior.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El asiento de la válvula piloto n.º ref. 273753 está deteriorado o el muelle n.º ref. 57324 está roto.</li> <li>2. Los muelles de la válvula piloto están al revés.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sustituya (según instrucciones 4.3 A, B).</li> <li>2. Instale correctamente según el plano de montaje. El 57234 es más ligero.</li> </ol>
D. Bombeo en falso (rápido "penduleo"). Hay salida de aire continua por la tobera de ventilación de la tapa superior del accionamiento o bien un soplado rápido de aire de pilotaje por la tobera de ventilación de la tapa del circuito hidráulico.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hay fuga de aire de pilotaje aguas abajo de la junta tórica dinámica n.º ref. 568115-2 de la corredera.</li> <li>2. El asiento de la válvula piloto n.º ref. 27375-5 está deteriorado o la pieza n.º ref. 16513 está rota.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sustituya la junta tórica (instrucciones 4.1 A a D).</li> <li>2. Sustituya (instrucciones 4.3 A, B).</li> </ol>

**Circuito Hidráulico**

<b>Problema</b>	<b>Posible Causa</b>	<b>Acción</b>
E. Sale líquido por el silenciador.	1. El sello del pistón está deteriorado o gastado.	1. Sustituya el sello (4.4).
F. No mantiene la presión de equilibrio con la salida bloqueada o no se ceba.	1. La válvula de retención de entrada está deteriorada.	1. Inspeccione, repare o elimine la contaminación. Vea también 3.1 D.
G. Excesiva pulsación de la presión de salida.	1. La válvula de retención de salida está deteriorada.	1. Inspeccione, repare o elimine la contaminación. Vea también 4.4 B y 3.1 D.
H. El caudal de descarga disminuye cuando las condiciones se mantienen constantes.	1. Fuga en la válvula de retención de entrada.	1. Inspeccione la válvula de retención de entrada por si presentase deterioro o contaminación. Límpiela y repárela (4.5 A a D).



## 1.0 Introdução

As bombas pneumáticas para líquido Haskel série 4B são conjuntos bomba de pistões/motor linear de operação contínua projetados para serem acionados por sistemas de CO<sup>2</sup>, gás natural limpo, nitrogênio seco ou ar comprimido de 30 a 100 psi. Para uma operação confiável, a temperatura do gás motriz e do ambiente deve estar dentro de uma faixa de -4 °C a 65 °C.

## 2.0 Instalação, Partida e Operação

### 2.1 Instalação

- A. A posição normal de operação das bombas pneumáticas para líquido Haskel, Série 4" é com a entrada do comando e o sistema de escape na parte de cima e a entrada e saída de líquido na parte de baixo. Entretanto, a bomba pode funcionar em qualquer posição.
- B. Os suportes de fixação traseiros tornam mais fácil e cômodo fazer uma boa instalação em linha na maioria das aplicações.
- C. Para conseguir um ótimo rendimento, use uma linha de comando pneumático de ½", ou equivalente. Recomenda-se filtrar o ar até um tamanho de 40 microns ou menos, com uma instalação que permita eliminar o excesso de água ou a condução de óleo do compressor. Lembre-se: Evite usar lubrificadores na linha pneumática.
- D. Utilize uma linha de entrada de líquido de dimensão igual ou maior à do tubo NPT da entrada de líquido.
- E. Utilize uma tubulação de saída de qualquer dimensão que suporte nominalmente a máxima pressão possível em condições de equilíbrio da bomba. Se não for o caso, instale uma válvula de alívio adequada.

### 2.2 Partida

- A. Para escorvar a bomba, solte uma conexão de saída para permitir a drenagem.
- B. Abra gradualmente o ar motriz para fazer a bomba funcionar. Quando o líquido aparecer, aperte a conexão. A bomba está pronta para funcionar.

### 2.3 Operação

- A. Varie a vazão de saída estrangulando ou regulando o ar motriz e/ou restringindo a passagem do líquido de alta pressão.
- B. Controle a pressão em equilíbrio com um regulador de ar na linha de ar motriz ou um pressostato piloto que detecte a pressão de saída do líquido.

**CUIDADO:** Visando acabar com excessos de manutenção, evite que a bomba opere descontroladamente em um sistema de líquido sem carga.

## 3.0 Manutenção Rotineira

Os requisitos normais de manutenção limitam-se a uma relubrificação periódica da válvula pneumática como detalhado a seguir:

### 3.1 Lubrificação da Válvula de Circulação de ar e Montagem

Remova o carretel da tampa superior e verifique as condições dele e dos anéis "O" da seguinte maneira:

- A. Utilize um alicate Truarc para remover o anel Truarc (8).
- B. Utilize um alicate universal para remover a tampa terminal (3) e o anel "O" (4).
- C. Empurre o carretel para fora com um instrumento apropriado pela passagem de entrada do comando. Inspeccione todos os anéis "O" (O-rings) do carretel e substitua os que estiverem gastos ou danificados. Lubrifique novamente com graxa Haskel PN 28442 ou com qualquer graxa leve de silicone ou petróleo de alta qualidade. Monte novamente e teste o

funcionamento. Para inspecionar e fazer manutenção da camisa e dos anéis "O" estáticos após a remoção do carretel, siga os procedimentos D a H.

- D. Utilize o extrator PN 28584 para remover a bucha. Se estiver presa, utilize uma chave de fenda como alavanca nas ranhuras do extrator.
- E. Verifique se há danos visíveis na bucha ou nos cinco anéis "O" (O-rings) (marcas, riscos, etc.) e substitua o que for necessário. Lubrifique os quatro anéis "O" estáticos da bucha (PN 568018-2).
- F. Introduza novamente a bucha no lugar. Lubrifique levemente o anel "O" 568021-2 e monte-o na extremidade da bucha usando o bujão para levá-lo ao seu lugar.
- G. Lubrifique levemente e monte o anel "O" PN 568021-2 no bujão. Introduza o bujão até além do canal do anel de retenção e até encostar na extremidade da bucha.
- H. Monte novamente o anel Truarc.

## 4.0 Desmontagem e Inspeção

### 4.1 Circuito Pneumático

- A. Solte os parafusos do silencioso.
- B. Remova os 4 parafusos e os suportes de fixação.
- C. Remova o conjunto tampa superior da válvula.
- D. Remova o tubo de ar piloto (3/8" DE).
- E. Remova o tubo de vazão de ar (5/8" DE).
- F. Remova o cilindro 55278 do pistão pneumático. Se necessário, pode-se remover o conjunto pistão pneumático + êmbolo do corpo. Inspecione o êmbolo para ver se está riscado ou danificado.
- G. Inspecione todos os anéis "O" expostos. Inspecione o anel "O" grande PN 56225 quanto a possíveis contrações, estendendo-o em uma superfície plana. Quando limpo, sem graxa, deve ser possível pegá-lo e levantá-lo com um cilindro de ar sem graxa. Se isto não for possível, é sinal que está fora de medida e pode ser descartado.
- H. Monte novamente o comando de acordo com os procedimentos 5.0 C a J.

### 4.2 Válvulas Piloto Pneumáticas

- A. Observe que as válvulas são idênticas exceto quanto ao comprimento da haste piloto. O componente maior, PN 27375-5, é usado na tampa superior do circuito pneumático que também contém a válvula de circulação de ar.
- B. Pode-se substituir facilmente qualquer uma das válvulas removendo-se o bujão de acesso e a mola. Utilize a ferramenta PN 28584, inclinada, para extrair a válvula piloto e verificar se as sedes de borracha moldada estão danificadas.
- C. Anéis de vedação "O" PN 568006-2 da haste da válvula. O acesso só é possível desmontando-se o comando pneumático de acordo com os procedimentos 4.1 A a G da seção Circuito pneumático.
- D. Para substituir qualquer um dos anéis "O", remova o retentor PN 5005-31H e o espaçador com uma chave de fenda pequena ou uma ferramenta ponteaguda. Descarte a peça 5005-31H, que não pode ser reutilizado.
- E. Para reinstalar os componentes acima, utilize a haste da válvula piloto como ferramenta centralizadora para ter certeza de que as pernas do retentor PN 5005-31H se dobram uniformemente. Bata para colocá-lo em seu lugar.

### 4.3 Válvula de Retenção de Entrada

O acesso para manutenção ou troca de vedações de alta pressão é através da válvula de retenção de entrada. Siga o procedimento abaixo:

- A. Desmonte o sistema pneumático conforme os procedimentos 4.1 A a G na seção Circuito pneumático. Remova o conjunto de pistões do corpo da bomba hidráulica.
- B. Remova a válvula de retenção de entrada, tendo muito cuidado para não soltar nenhum componente interno: anel "O", sede, alojamento da esfera, anel, guia da mola e esfera.

### 4.4 Vedação do Pistão

- A. Remova o espaçador de plástico branco.
- B. Introduza um pino ou cavilha com um ajuste quase forçado na extremidade interna do orifício do corpo hidráulico e empurre o conjunto de vedação para fora da entrada (nas bombas modelo 100 e 150 remova primeiro o anel "O" nº 47).
- C. Descarte a vedação e o anel "O"; descarte o mancal somente se estiver visivelmente gasto ou danificado.

### 4.5 Válvula de Retenção de Saída

Dependendo do modelo da bomba, usam-se dois tipos básicos de montagem. As de relação 14 a 37 têm a sede da válvula no corpo fundido da bomba, com os componentes presos por uma conexão (n.º 66). As de relação 55 a 150 utilizam uma válvula de retenção de saída, tipo cartucho, alojada em uma conexão (nº 66).

- A. Para ter acesso aos componentes da válvula de retenção nos modelos 14 a 37, desenrosque a conexão (nº 66). Para os modelos 55 a 150, utilize uma chave de fenda para soltar o retentor (nº 60) da conexão (nº 66).
- B. Utilize uma ferramenta com gancho para remover todos os outros componentes facilmente na seqüência mostrada no desenho de montagem.
- C. Verifique se a sede está contaminada ou danificada e, se necessário, substitua-a.

## 5.0 Remontagem

- A. Para remontar o novo conjunto de vedação, coloque o corpo hidráulico na bancada com o lado do líquido virado para cima. Utilize uma pequena vareta ou outro instrumento para guiar o mancal, vedação e anel "O" (nesta ordem) até a posição deles. Cada componente deverá estar centrado e apoiado corretamente; se necessário, lubrifique com um lubrificante Haskel.

NOTA: Introduza o retentor com a borda estreita virada para cima. Cuidado para não deformar ou estragar esta borda.

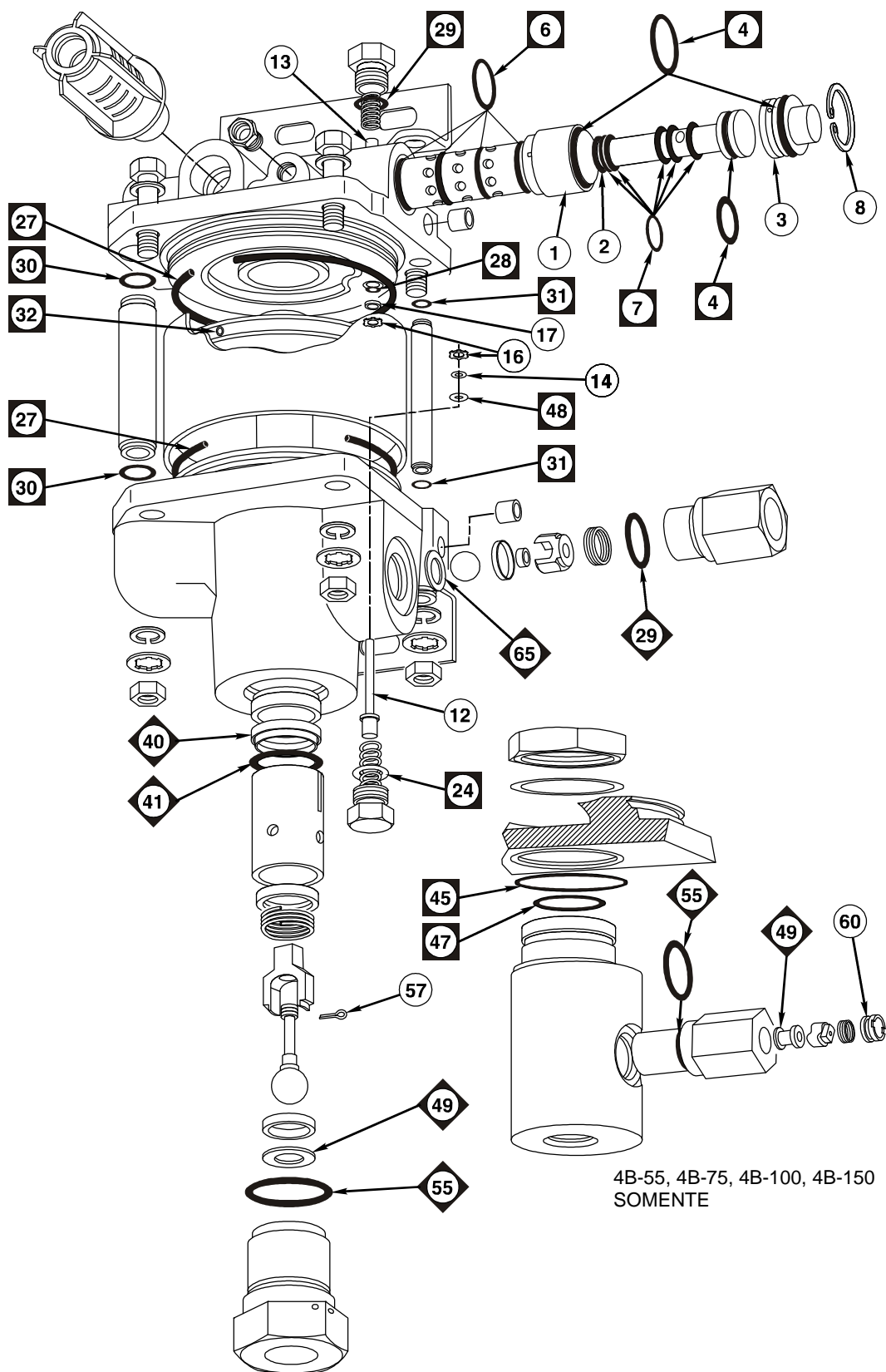
- B. Para remontar a válvula de retenção de entrada, coloque a conexão dela na posição vertical (passagem para baixo), em uma superfície plana, e introduza todos os componentes da válvula de retenção de acordo com o desenho de montagem.

Para instalar a válvula de retenção no corpo da bomba:

1. Coloque o lado plano do espaçador de plástico na parte de cima do retentor da mola no conjunto da válvula e segure o espaçador.
2. Coloque o corpo hidráulico sobre o espaçador de plástico, introduzindo o conjunto na conexão de entrada. Gire a conexão de entrada até enroscar.
3. Aperte aplicando o torque especificado:
  - 80 ft.lb (-14 a -30)
  - 50 ft.lb (-37)
  - 70 ft.lb (-55 a -150)

- C. Nos modelos de bomba 4B-100 e 4B-150, substitua o anel "O" (O-ring) nº 47 do comando pneumático (lado interno) do corpo hidráulico.
- D. Com cuidado, introduza o pistão através do conjunto de vedação.
- E. Lubrifique o anel "O" grande (PN 56225) do pistão pneumático com a graxa Haskel PN 28442 e empurre o cilindro para baixo com uma pequena inclinação para que ele possa se ajustar sobre o anel "O" (O-ring).
- F. Lubrifique um pouco a parte interna das duas extremidades do cilindro. Coloque-o sobre o anel "O" (O-ring) grande, PN 568154-2 do corpo hidráulico. Pressione com a base da mão até a tampa chegar em sua posição.
- G. Para instalar a tampa superior, lubrifique levemente os anéis "O" (O-ring) das extremidades dos tubos piloto e de vazão e introduza-os na tampa hidráulica em suas posições corretas. Guie a tampa superior do sistema pneumático de modo que encaixe os dois tubos e o cilindro ao mesmo tempo. Novamente, pressione com a base de suas mãos para encaixar a tampa no lugar.
- H. Oriente as passagens das seções de líquido e comando pneumático horizontalmente, na bancada, conforme a Figura 1, com a conexão do silencioso para cima. Coloque os suportes de fixação na posição, um em cada extremidade do comando pneumático. Introduza os dois parafusos de fixação maiores para segurar os suportes e alinhe os componentes. Aperte os parafusos e as porcas manualmente.
- I. Introduza os dois parafusos de fixação menores e aperte os parafusos e as porcas manualmente.
- J. Utilize um torquímetro para apertar todos os parafusos uniformemente. Aperte pouco a pouco com o torquímetro em sentido cruzado aplicando um torque de 15 ft.lb.
- K. Com a conexão de saída para cima, reinstale e centralize todos os componentes na ordem inversa da desmontagem.
- L. Aperte a conexão com um torque de 50 ft.lb.

## Lista de Peças



<b>Válvula Pneumática</b>												
N.º art.	Quant.	Descrição	PN									
1	1	Camisa	56215									
2	1	Carretel	55727									
3	1	Bujão	56216									
4	2	Anel "O"	568021-2									
5	1	Anel "O"	568115-2									
6	4	Anel "O"	568018-2									
7	5	Anel "O"	56285									
8	1	Retentor	N5000-106H									
<b>Válvula Pneumática Piloto</b>												
N.º art.	Quant.	Descrição	PN									
12	1	Haste	27375-3									
13	1	Haste	27375-5									
16	2	Retentor -Tru Arc	5005-31H									
17	2	Spacer	16517									
28	2	Anel "O"	568006-2									
29	2	Anel "O"	568906-9									
<b>Comando Pneumático</b>												
N.º art.	Quant.	Descrição	PN									
27	2	Anel "O"	568154-2									
30	2	Anel "O"	568014-2									
31	2	Anel "O"	568010-2									
32	1	Anel "O"	56225									
<b>Válvula de Retorno de Entrada</b>												
N.º art.	Quant.	Descrição		4B-14	4B-21	4B-25	4B-30	4B-37	4B-55	4B-75	4B-100	4B-150
49	1	Sede		28633	28633	28633	28633	28119	28119	28119	28119	56741
55	1	Anel "O"		568124-2	568124-2	568124-2	568124-2	568912-9	568912-9	568912-9	568912-9	568910-9
57	1	Contrapino		MS24665-1002	MS24665-1002	MS24665-1002	MS24665-1002	-	-	-	-	-
<b>Válvula de Retorno de Saída</b>												
N.º art.	Quant.	Descrição		4B-14	4B-21	4B-25	4B-30	4B-37	4B-55	4B-75	4B-100	4B-150
65	1	Sede		28119	28119	28119	28119	28081-3	28081-3	28081-3	28081-3	28081-3
67	1	Anel "O"		568910-9	568910-9	568910-9	568910-9	568908-9	568908-9	568908-9	568908-9	568908-9
60	1	Retentor		-	-	-	-	55285	55285	55285	55285	55285
<b>Seção de Bombeamento</b>												
N.º art.	Quant.	Descrição		4B-14	4B-21	4B-25	4B-30	4B-37	4B-55	4B-75	4B-100	4B-150
39	1	Mancal		56222-14	56222-21	56222-25	56222-20	56222-37	56731-55	56731-75	56731-100	56731-150
40	1	Vedação		56740-14	56740-21	56740-25	56740-20	56740-37	56740-55	56740-75	56740-100	56740-150
41	1	Porta Anel "O"		568121-2	568118-2	568117-2	568116-2	568115-2	568113-2	568112-2	568111-2	568110-2
42	1	Espaçador		57313	57314	57315	57316	57317	57318	57319	57320	57321
45	1	Anel "O"		-	-	-	-	-	568030-2	568030-2	568030-2	568030-2
47	1	Anel "O"		-	-	-	-	-	568110-2	568110-2	568110-2	568110-2
<b>Jogo de Vedações</b>												
N.º art.	Quant.	Descrição		4B-14	4B-21	4B-25	4B-30	4B-37	4B-55	4B-75	4B-100	4B-150
□	1	Comando Pneumático		57340	57340	47340	57340	57340	57340	57340	57340	57340
◇	1	Seção Hidráulica		57341	57342	57343	57344	57345	57346	57347	57348	57349

Aplique uma camada bem fina de lubrificante Haskel (PN 28442) nas vedações dinâmicas do circuito do comando pneumático.

## Guia Para Correção de Problemas

### Circuito Pneumático

Problema	Possível Causa	Solução
A. A bomba não funciona. Não se ouve ruído de vazamento pela conexão de saída de ar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>O carretel está preso por causa da contaminação.</li> <li>Baixa pressão no comando.</li> <li>A(s) haste(s) das válvulas piloto são muito curtas ou estão ao contrário.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Remova o carretel da tampa superior (de acordo com as instruções 4.1 A a D). Limpe, inspecione lubrifique e reinstale. Verifique o filtro de ar do comando.</li> <li>Aplique uma pressão de no mínimo 20 psi.</li> <li>Substitua ou certifique-se de que os componentes PN 27375-5 e 27375-3 estão no lugar certo conforme desenho de montagem.</li> </ol>
B. A bomba não funciona. Ouve-se ruído de vazamento pela conexão de saída de ar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Há uma restrição ao fluxo de ar motriz.</li> <li>O anel "O" do comando PN 56225 está danificado ou abaixo da medida (por envelhecimento).</li> <li>Os anéis "O" PN 56285 estão danificados ou gastos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aumente o tamanho da linha de ar.</li> <li>Substitua (conforme instruções 4.2 A a G).</li> <li>Substitua (conforme instruções 4.1 A a D).</li> </ol>
C. A bomba não funciona (ou funciona precariamente - ciclos curtos). Ouve-se vazamento de ar pela válvula piloto da tampa inferior.	<ol style="list-style-type: none"> <li>A sede da válvula piloto PN 273753 está danificada ou a mola PN 57324 está quebrada.</li> <li>As molas da válvula piloto estão ao contrário.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Substitua (conforme instruções 4.3 A, B).</li> <li>Instale corretamente conforme desenho de montagem. O PN 57234 é mais leve.</li> </ol>
D. Ciclagem falsa (rápido "movimento pendular"). Há um vazamento contínuo na saída de ar da tampa superior; ou um "sopro" rápido pelo orifício de saída de ar piloto da tampa hidráulica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Perda de ar piloto depois do anel "O" dinâmico PN 568115-2 do carretel.</li> <li>A sede da válvula piloto PN 27375-5 está danificada ou o componente PN 16513 está quebrado.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Substitua o anel "O" (conforme instruções 4.1 A a D).</li> <li>Substitua (conforme instruções 4.3 A, B).</li> </ol>

**Circuito Hidráulico**

<b>Problema</b>	<b>Possível Causa</b>	<b>Solução</b>
E. Espirra líquido pelo silencioso.	1. A vedação do pistão está danificada ou gasta.	1. Substitua a vedação (4.4).
F. Não mantém a pressão de equilíbrio com a saída bloqueada ou não escorva..	1. A válvula de retenção de entrada está danificada.	1. Inspecione, repare ou elimine a contaminação. Veja também 3.1 D.
G. Oscilação excessiva da pressão de saída.	1. A válvula de retenção de saída está danificada.	1. Inspecione, repare ou elimine a contaminação. Veja também 4.4 B e 3.1 D.
H. O fluxo de saída diminui em condições constantes.	1. Vazamento na válvula de retenção de entrada.	1. Verifique se a válvula de retenção de entrada está danificada ou contaminada. Limpe-a ou repare-a (4.5 A a D).



## Operating and Maintenance Instructions

### CE Compliance Supplement

#### SAFETY ISSUES

- a. Please refer to the main section of this instruction manual for general handling, assembly and disassembly instructions.
- b. Storage temperatures are 25°F – 130°F (-3.9°C – 53.1°C).
- c. Lockout/tagout is the responsibility of the end user.
- d. If the machine weighs more than 39 lbs (18 kg), use a hoist or get assistance for lifting.
- e. Safety labels on the machines and meanings are as follows:



**General Danger**



**Read Operator's Manual**

- f. In an emergency, turn off the air supply.
- g. Warning: If the pump(s) were not approved to ATEX, it must NOT be used in a potentially explosive atmosphere.
- h. Pressure relief devices must be installed as close as practical to the system.
- i. Before maintenance, liquid section(s) should be purged if hazard liquid was transferred.
- j. The end user must provide pressure indicators at the inlet and final outlet of the pump.
- k. Please refer to the drawings in the main instruction manual for spare parts list and recommended spare parts list.

***Our products are backed by outstanding technical support, and excellent reputation for reliability, and world-wide distribution.***

***Nuestros productos están respaldados por una asistencia técnica excepcional, una excelente reputación de fiabilidad y una distribución a nivel mundial.***

***Nossos produtos têm o respaldo de uma excelente assistência técnica, uma grande reputação de confiabilidade e um eficiente sistema de distribuição em todo o mundo.***

#### LIMITED WARRANTY

Haskel manufactured products are warranted free of original defects in material and workmanship for a period of one year from the date of shipment to first user. This warranty does not include packings, seals, or failures caused by lack of proper maintenance, incompatible fluids, foreign materials in the driving media, in the pumped media, or application of pressures beyond catalog ratings. Products believed to be originally defective may be returned, freight prepaid, for repair and/or replacement to the distributor, authorized service representative, or to the factory. If upon inspection by the factory or authorized service representative, the problem is found to be originally defective material or workmanship, repair or replacement will be made at no charge for labor or materials, F.O.B. the point of repair or replacement. Permission to return under warranty should be requested before shipment and include the following: The original purchase date, purchase order number, serial number, model number, or other pertinent data to establish warranty claim, and to expedite the return of replacement to the owner.

If unit has been disassembled or reassembled in a facility other than Haskel, warranty is void if it has been improperly reassembled or substitute parts have been used in place of factory manufactured parts.

Any modification to any Haskel product, which you have made or may make in the future, has been and will be at your sole risk and responsibility, and without Haskel's approval or consent. Haskel disclaims any and all liability, obligation or responsibility for the modified product; and for any claims, demands, or causes of action for damage or personal injuries resulting from the modification and/or use of such a modified Haskel product.

HASKEL'S OBLIGATION WITH RESPECT TO ITS PRODUCTS SHALL BE LIMITED TO REPLACEMENT, AND IN NO EVENT SHALL HASKEL BE LIABLE FOR ANY LOSS OR DAMAGE, CONSEQUENTIAL OR SPECIAL, OF WHATEVER KIND OR NATURE, OR ANY OTHER EXPENSE WHICH MAY ARISE IN CONNECTION WITH OR AS A RESULT OF SUCH PRODUCTS OR THE USE OF INCORPORATION THEREOF IN A JOB. THIS WARRANTY IS EXPRESSLY MADE IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES OR MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR OTHERWISE, OTHER THAN THOSE EXPRESSLY SET FORTH ABOVE, SHALL APPLY TO HASKEL PRODUCTS.

Haskel International Inc.  
100 East Graham Place  
Burbank, CA 91502 USA



Tel: 818-843-4000  
Email: [sales@haskel.com](mailto:sales@haskel.com)  
[www.haskel.com](http://www.haskel.com)