

# Operating and Maintenance Instructions

## 取扱説明書

## 사용 및 정비설명서

## 操作和维护说明书

- Air Driven Air Amplifiers  
Models: AAD-5 & AAD-5-C
- 空気駆動空気昇圧器  
AAD-5、AAD-5-Cモデル
- 에어 구동식 에어 증폭 펌프  
모델: AAD-5, AAD-5-C
- 气动 空气增压器  
号: AAD-5 和 AAD-5-C



## Introduction

This operation and maintenance manual has been prepared to assist in the installation, operation and general maintenance of Haskel Air Amplifier model AAD-5 and AAD-5-C. This Haskel amplifier is a double acting pump. It provides a means of boosting plant air to higher pressure and relatively low flow requirements. It is a bootstrap ratio pump that employs the energy of compressed air to raise the pressure of part of the air supply.

The ratio of the air drive piston vs. the pump air piston is 4:1. A model AAD-5 will create an output pressure of 4 times the regulated drive air pressure, plus the unregulated inlet air pressure, automatically stalling when the desired pressure has been reached, and starting up again when the pressure in the output line drops a small amount.

The amplifier is not intended to replace a high pressure compressor where the demand of the high pressure air is of a large constant nature, but is rather a simple expedient means of obtaining high pressure air when the demand is infrequent, and the cost and size of a high pressure air compressor is not warranted. The use of an air volume storage tank at the booster output with air regulator on the tank output may be useful in providing momentary high flow rates of boosted air for pneumatic tools, etc. (See Figure 1, note B.)

## Description

The amplifier may be mounted in any position. Both the lower cap and the upper cap have mounting clips drilled to provide for 3/8" bolts. The exhaust muffler has been positioned at assembly to blow cold air across the pump section. Do not change the position of the muffler. The amplifier is an automatic cycling device cycled by a nondetented unbalanced spool that is alternately pressurized and vented by the pilot system. It is not necessary nor desirable to use an air line lubricator. Air valve spool and drive air barrel have been pre-lubricated at the factory.

## Air System

The air drive inlet connection is located in the lower cap. This connection is a 1/2" NPS (female straight pipe swivel connector). The exhaust connection is also in the lower cap and on all models includes an exhaust muffler.

Model AAD-5-C includes an air inlet filter, regulator, gauge and speed control valve. These components are pre-plumbed per figure 1 to provide inlet air to the drive inlet and also the pump section inlet. No other plumbing connections are required.

## Pump Section

Model AAD-5 has pre-plumbed manifolded inlet and outlet connections to the pump section. These connections are 37° male flare tee for 1/2" O.D. tube. With model AAD-5-C, the air drive port and air inlet port to the pump section are interconnected to 1/2" NPT (air filter).

## Operation

With model AAD-5, if the air drive section and the pump section both are fed with unregulated air, the amplifier will automatically stop when outlet pressure reaches an amount equal to 5 times the input pressure. Thus, with an input pressure of 100 psi, the amplifier will automatically stop when outlet pressure reaches approximately 500 psi.

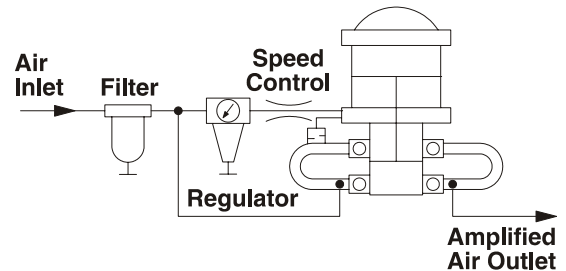
In some applications, it may be more practical to control maximum output pressure with a Haskel result regulator or air pilot switch. Consult distributor or factory.

On model AAD-5-C, unregulated air pressure is fed to the pump section and regulated air to the air drive section. The amplifier will boost the air pressure by an amount equal to the unregulated air pressure plus 4 times the regulated pressure. Thus, with unregulated air pressure of 100 psi and regulated pressure of 50 psi, the amplifier will automatically stop when the outlet pressure reaches approximately 300 psi. Refer to figure 1.

## Pressure Control

- A. On model AAD-5-C, maximum amplifier outlet air pressure can be roughly controlled with the regulator on the drive, (Figure 1, plus starting instructions 1-5 below).
- B. However, precise final pressure regulation is best accomplished from a high pressure regulator installed downstream. (It may also be desirable to tee in a small or large air storage tank or install a length of pipe between the AAD-5 outlet and the final regulator – depending on the application.)

**FIGURE 1**



## Pumping Speed

The pumping speed or cycling speed of the amplifier may be controlled by the speed control valve. This valve is also an on/off valve to stop the amplifier yet allow inlet air to flow straight through the pump section to outlet. This is useful in installations where air inlet pressure by itself is sometimes sufficient for the application downstream without help from the air amplifier.

### Starting the Amplifier - (Model AAD-5-C per schematic above)

1. Speed control valve should be closed. (Handle at 90° to valve.)
2. Allow inlet air to equalize pressure through the amplifier and to fill the entire outlet system.
3. Select the approximate (maximum) pressure desired to be added to the equalized pressure. Divide by 4. Set this amount on the gauge of the drive air regulator. (For long range reliability, it should be no less than 30 psi.)
4. Open speed control valve and allow amplifier to pressurize outlet system. It should stall at approximately equalized pressure plus regulated pressure times 4.
5. Readjust regulator if necessary. If more precise, constant control of output pressure is desired, provide downstream regulator per suggestion B above.

## MAINTENANCE

(Ref. Dwg. 17711 and Figure 2)

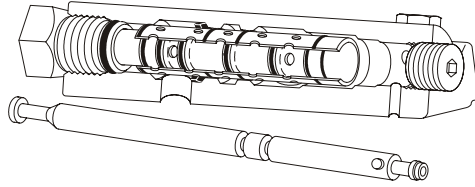
### Air Valve Section

Remove spool or sleeve in the following manner:

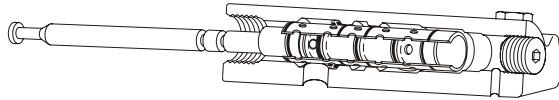
1. Remove air exhaust muffler and fitting located in the lower end cap. Pull out spool; inspect 568017 o-rings. **Relube; reinstall; retest before further disassembly.**
2. If necessary remove sleeve and bumper (rubber faced spacer at inside end of sleeve) with tool P/N 28584 as shown in photos 4 thru 6.
3. Replace any 568020 o-rings or the bumper - spacer if damaged, worn, or swollen.
4. Lubricate o-rings with light coat of Haskel 50866 lubricant.
5. Use lubricant liberally to hold bumper - spacer to sleeve with rubber side facing sleeve.
6. Push lubricated sleeve and bumper into end cap bore, all the way in one quick motion. (If bumper drops off sleeve too soon, remove, regrease and repeat.)
7. Install spool.
8. Replace fitting and muffler.

**FIGURE 2**

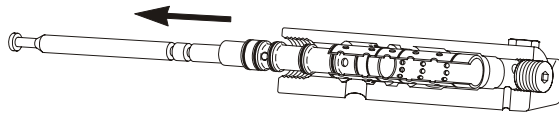
1. 28584 Tool and end cap assembly (cutaway).



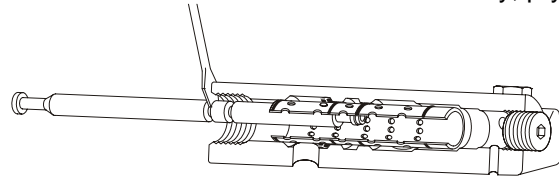
2. Insert tool or small hook in first row of holes in spool.



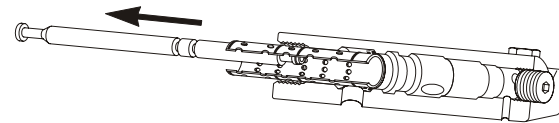
3. Pull straight out. Inspect o-rings. (Do not proceed with steps 4, 5, 6 unless required).



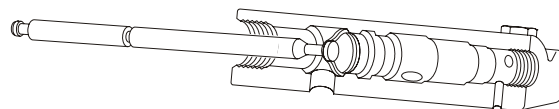
4. Insert tool in second row of holes in sleeve and if necessary, pry out with screwdriver.



5. Pull straight out.



6. Insert bumper hook thru center bumper and pull straight out.



## Pilot System

1. Remove hex o-ring sealed plug.
2. Remove spring and 27375 pilot stem (figure 3).
3. Inspect pilot stem and seat for foreign material. Replace stem if shank is bent or scratched.
4. Replace stem if molded seat is damaged.
5. Reassemble in the reverse manner.

NOTE: Unless excessive leakage occurs, it is not advisable to replace the o-ring seal for the shank of the stem. This requires disassembly of the air section. If replacement is required, care must be taken in installing the Tru-Arc retainer concentrically as shown in figure 4. Use the 27375 pilot stem valve as a seating tool. Place the rubber valve face against the retainer and tap the top of the valve lightly with a light hammer to **evenly** bend the legs of the retainer.

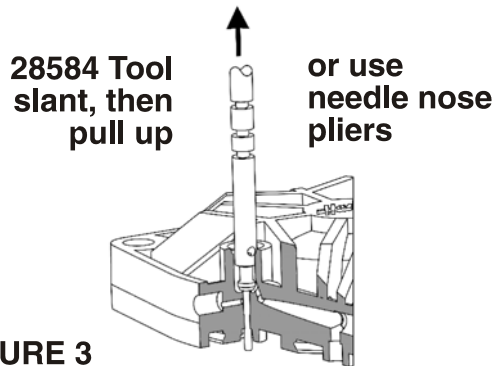
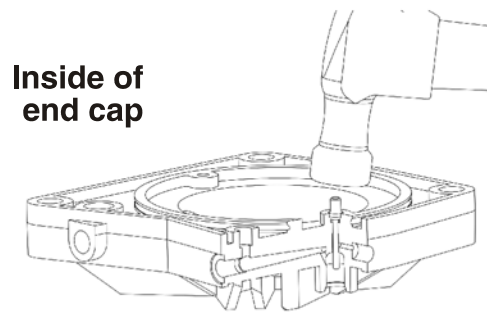


FIGURE 3



Seating the Retainer

FIGURE 4

### Test procedure for pilot control valve:

After reassembly, if the pump will not cycle, the following test procedure will determine which of the pilot valves is faulty.

1. Remove the 17658-2 1/8" pipe plug in upper end cap.
2. Install 0-160 psi pressure gauge.
3. Apply air pressure to the air drive inlet. Gauge will read zero pressure if **lower** pilot valve has not been actuated. Gauge will read full drive pressure if **upper** pilot valve has not been actuated. Correct pilot valve action will cause gauge to immediately rise or fall from zero to drive pressure. A slow increase in gauge reading indicates leakage in lower pilot valve or 568017 o-ring on inside end of spool or 568020 o-ring on inside end of sleeve. A slow decrease in pressure indicates upper valve or pilot tube end seals are faulty and repair is necessary. Check also for external air leaks at plugs.

### For disassembly and repair of:

#### Air Drive Section and Air Piston

1. Remove (4) tie bolts. Then remove upper cap.
2. Remove air barrel and static seal o-rings.
3. Remove seal on air piston.

#### Pump Section and Pump Piston Repair

4. Remove (6) socket head cap screws in end cap. Then remove end cap.
5. Remove retainer ring, pin and nut on pump piston.
6. Remove pump piston spacer, piston ring and o-ring.
7. \* Remove air piston and rod assembly in air drive section.

8. With screwdriver, gently remove both o-rings and rod bearings in pump section.
9. Inspect, replace and install all internal parts in air drive section and pump section per drawing 17711.
10. Relubricate air barrel with 50866 Haskel lubricant.
11. Reassemble pump in reverse order of disassembly instructions. Care must be taken in disassembly and assembly that the flow and pilot tube o-rings be on the flow and pilot tubes prior to assembly. Alternately (cross-wise) torque tie rods to a maximum torque of 16-18 foot pounds.

\*NOTE: Eliminate steps 7 and 8 if no leakage through purge/vent port has occurred. Inspection and replacement of o-ring and rod bearings should not be necessary.

### Check Valves

Remove and inspect parts (Ref. dwg. 17711). Replace 28119 seats if damaged.

### Troubleshooting Guide

Symptom	Cause	Remedy
1. Will not run at low air drive pressures (10 – 15 psi)	1. Excess friction of spool o-rings 568017.	1. Necessitates relubrication or replacement of spool o-rings. (See instruction for removing spool in Figure 2, steps 1, 2, 3.)
2. Pump will not cycle, or slow cycling.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leakage of flow and/or pilot tubes.</li> <li>2. "Iced up" exhaust vent.</li> <li>3. Indication that one or both pilot valves are malfunctioning.</li> <li>4. Build-up of residue in muffler.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Replace o-rings on flow pilot tubes.</li> <li>2. Remove ice.</li> <li>3. Remove pilot valves, inspect and repair per instructions in maintenance section.</li> <li>4. Remove muffler, disassemble and clean.</li> </ol>
3. "False" or double cycling or continuous exhaust bleeding.	1. Small inlet air supply piping magnifies any internal leakage.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Increase air inlet piping and replace o-rings in the following order (test each step):                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. No. 568015 o-ring inside hex exhaust port fitting.</li> <li>b. Spool o-rings No. 568017.</li> <li>c. Sleeve o-rings No. 568020. (See instructions for removing and replacing o-rings.)</li> </ol> </li> </ol>
4. Amplifier will not dead head (stall)	1. Check valves contaminated or damaged.	1. Remove, inspect, clean or replace check valve parts as necessary.
5. Excessive moisture or liquid outside of muffler.	1. Air filter full of water.	1. Drain air filter.
6. Excessive leakage out vent hole on top of pump section.	1. Piston rod seal leakage.	1. Replace rod seals. (Ref. dwg. 17711.

## はじめに

この取扱保守説明書はハスケル空気昇圧器AAD-5およびAAD-5-Cモデルの設置、運転、および一般的な保守を助けるために作成されたものです。このハスケル空気昇圧器は複動式ポンプです。この装置はプラント空気源を比較的流量が低くてよい場合に空気圧力を昇圧するものです。このポンプは空気自身を使って一部の空気の能力を高めるもの、すなわち、圧縮空気源のエネルギーを使って同じ圧縮空気源の一部の圧力を高めるものです。

空気駆動用ピストンと空気昇圧用のピストンの面積比は4：1です。これによりAAD-5モデルは出口空気圧力を調整された駆動空気圧力の4倍プラス調整前の入り口空気圧に高めることができ、目的の圧力に達すると、自動的に運転が止まり、出口側の圧力が少し下がると運転を再開します。

この昇圧器は高圧空気を常時大量に必要とする用途のための高圧コンプレッサーの代替として使用するものではありません。断続的に必要な高圧空気を簡便に得るための装置で、予算的にも、物理的な大きさからも高圧コンプレッサーでは見合わないときの解決策です。昇圧機の出口側に空気貯気タンクを接続し、タンク出口に圧力調整弁を取り付けると、一時的に昇圧された空気が大量に必要となるような場合、（空気式工具など）便利です。（図1の注Bをご参照下さい）

## 解説

増幅器はどのような位置にも据え付けることができます。下部キャップにも上部キャップにも3/8インチ（M10）ボルト用の穴をあけた据え付け用クリップが付いています。排気マフラーは冷たい空気をポンプ部に吹き付けるように、組立てられています。増幅器は戻り止めの無い、不平衡の空気バルブスプール式で、圧縮と排気をパイロットエア装置により交互に受けて自動的に往復運動します。圧縮空気系の循環は不要で、むしろ望ましくありません。空気弁のスプールとバレルは工場組立時にあらかじめ潤滑されています。

## 空気系

駆動空気入口接続部は下部キャップについています。この接続部は1/2B (15A) NPTの内ネジ直管自在継ぎ手となっています。排気の接続も下部キャップにあり、全てのモデルに排気マフラーがついています。

AAD-5-Cモデルは空気流入口フィルター、圧力調整弁、圧力計、および速度調整弁がついています。これらの部品は図1に示すように配管済みで流入空気を駆動空気入口およびポンプ入口に導くよう接続されています。さらに配管を行う必要はありません。

## ポンプ部

AAD-5モデルは、マニホールド付き流入口および流出口からポンプ部への接続が配管済みです。これらの接続口は外径12.7 mm管用37°フレアティー（外ネジ）です。AAD-5-Cモデルでは、駆動空気口とポンプへの空気流入口は1/2B (15A) NPT（空気フィルター）で接続されます。

## 操作

AAD-5モデルでは、空気駆動部およびポンプ部の両方に圧力調整していない空気を供給した場合、昇圧器は、空気流出口圧力が流入口圧力の5倍の圧力に達したとき自動的に運転を停止します。すなわち、流入空気圧力が8 barならば、流出空気圧力が40 barに達したとき増幅器は自動的に停止します。

用途によっては、最高出口圧力をハスケル出口圧力調整弁、あるいは空気パイロットスイッチで制御する方が有利な場合があります。取扱店あるいは工場にお問い合わせください。

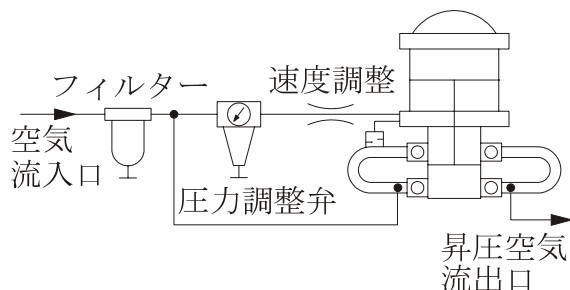
## AAD-5-

Cモデルは圧力調整されていない圧縮空気がポンプ部に供給され、圧力調整された圧縮空気が空気駆動部に供給されます。昇圧器は、供給された空気を圧力調整されていない空気圧力プラス圧力調整された空気圧力の4倍に昇圧します。すなわち、圧力調整されていない空気圧力が8 bar、圧力調整された空気圧力が4 barの場合、出口圧力が約24 barに達すると増幅器は自動的に停止します。図1をご参照ください。

## 圧力調整

- A. モデルAAD-5-Cでは昇圧器出口の最高圧力は増幅器についている圧力調整弁により概略調整することができます。(図1、および下記の始動手順1~5)
- B. なお、昇圧空気流出口に高圧圧力調整弁を設置することにより、出口圧力を正確に調整することができます。(用途に応じて、小容量または大容量の貯気タンクを分岐管で接続する、あるいは適切な長さの管路をAAD-5と最終圧力調整弁の間に接続するのが望ましいことがあります。)

図1



## 流速

流速、すなわち昇圧器の運転速度は速度調整弁で調整できます。この弁は増幅器の機能を入り切りする弁、すなわち入口空気がポンプ部を通り抜けてそのまま流出口まで流れるように停止させる弁としても使用されます。これにより、入口空気圧そのものが出口側の用途に十分で空気昇圧器の補助が不要となるような場合には便利です。

## 増幅器の始動（上記の説明図に示したAAD-5-Cモデル）

1. 速度調整弁は閉止しておきます。(ハンドルが弁に対し90°)
2. 入口空気圧が増幅器を通して出口まで全体同圧になるようにします。
3. 全体を満たしている同圧に対して、付加したい概略の(最高)圧力を選定します。その圧力を4で割り算します。圧力計を使用して駆動空気圧調整弁をこの圧力に設定します。(安定運転のため、2 bar以上としてください。)
4. 速度調整弁を開けて昇圧器により出口側機器を加圧します。昇圧器は入口圧力プラス調整済み圧力の4倍付近でせき止め状態になります。
5. 必要に応じて圧力調整弁を再調整します。出口圧力をより正確に一定圧力に調整する必要がある場合、上記Bに示したように流出口圧力調整弁を設置してください。

## 保守

(参考図17711、および図2)

## エアバルブ部

スプールまたはスリーブを以下の要領ではずします。

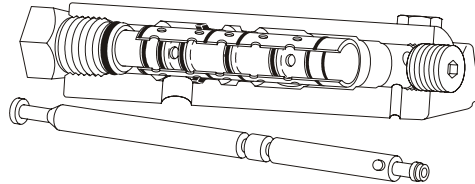
1. 下部エンドキャップのところにある排気マフラーとフィッティングをはずします。スプールを引っ張ってはずします。Oリング568017を点検します。次の作業に進むまえに再潤滑、組み立て、再試験を行います。
2. 必要に応じて、スリーブとバンパー（スリーブの内側の端についているゴムの表面のスペーサー）を工具（部品番号28584）を使用して、写真4~6に示すようにはずします。



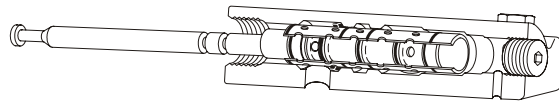
3. Oリング568020またはバンパー／スペーサーが傷ついたり、減ったり、膨らんだりしていた場合、交換してください。
4. Oリングにハスケル潤滑剤50866を薄く塗ってください。
5. 潤滑剤を十分使用してバンパー／スペーサーをスリーブにくっつけておくようにしてください。そのとき、ゴムの面がスリーブに当たる向きにつけてください。
6. 潤滑したスリーブとバンパーをエンドキャップのボアの中に一気に完全に押し込みます。（バンパーがスリーブからすぐに落ちてしまった場合は、はずして、潤滑剤を塗りなおして、作業を繰り返してください。）
7. スプールを取り付けます。
8. フィッティングとマフラーをもとに戻します。

## 図 2

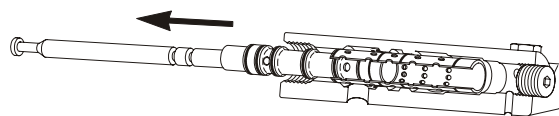
1. 工具28584とエンドキャップユニット（断面）



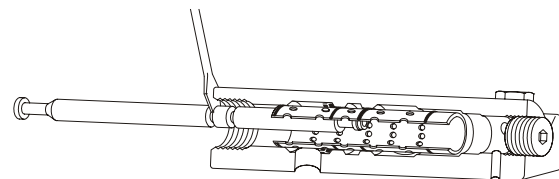
2. 工具、あるいは小さいフックをスプールの中の最初の列の穴に差し込みます



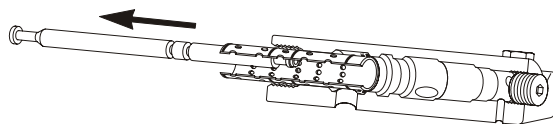
3. まっすぐ引き出します。Oリングを点検します。（必要が無ければ先の工程へ進まないでください。）



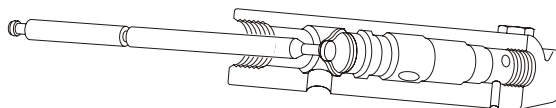
4. 工具をスリーブの2列目の穴に差込み、必要ならばドライバーをてこにして引き出してください。



5. まっすぐ引き出してください。



6. バンパーフックを中央のバンパーを通して、まっすぐ引き出してください。



## パイロットシステム

1. Oリングでシールされた六角のプラグをはずします。
2. バネとパイロットステム27375をはずします。(図3)
3. パイロットステムと弁座に異物がついていないかどうか点検します。シャンクが曲がったり傷ついていたらステムを交換します。
4. 射出成型品の弁座が傷んでいたら交換します。
5. 分解したのと逆の手順で組み立てます。

注意：過度の漏れが無い限り、ステムのシャンクのOリングシールは交換しないようにしてください。これを交換するためには、空気部の分解が必要になります。交換が必要な場合には、トゥルアーク (Tru-Arc) リテーナーを同心になるようよく注意して組み立ててください。(図4参照) パイロットステム弁27375を弁座調整の道具に使用してください。ゴムの弁座をリテーナーに向き合わせて、バルブの上端を軽いハンマーでたたいてリテーナーの足が均等に曲がるようにしてください。

### 工具28584

斜めにし、それから引き上げる。あるいは、ラジオペンチを使用する。。

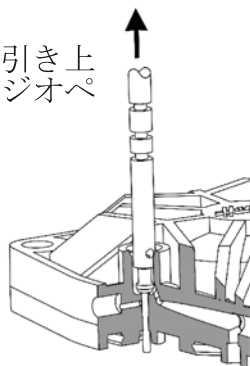
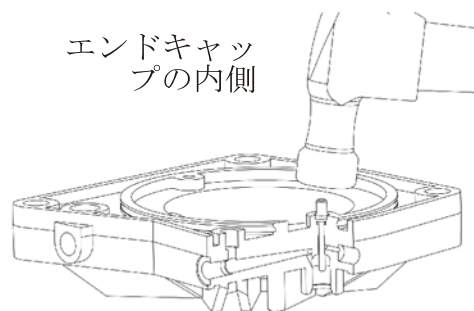


図3

エンドキャップの内側



リテーナーを弁座に合わせる

図4

### パイロット制御弁の試験手順：

組み立て直した後、ポンプが作動しない場合、以下の手順で試験を行い、どちらのパイロット弁に問題があるか判断することができます。

1. 上のエンドキャップにある1/8B (4A)プラグ17658-2をはずします。
2. 0~11 bar の圧力計を取り付けます。
3. 圧縮空気を駆動空気入口に接続します。下のパイロット弁が作動していない場合、圧力計はゼロを指します。上のパイロット弁が作動していない場合、圧力計は、接続した圧縮空気の圧力を指します。

パイロット弁が正しく作動していれば、圧力計の指示はゼロと空気圧の間を急速に上がり下がりを繰り返します。圧力計の指示がゆっくり上昇する場合は、下のパイロット弁、またはスプールの内側の端のリング568017、またはスリーブの内側の内側の端のリング568020が漏れていることを意味します。圧力計の指示がゆっくり下降する場合は、上のパイロット弁、またはパイロット管端のシールが不良で、修理が必要なことを意味します。プラグ部分での外部への漏れも確かめてみてください。

#### 空気駆動部と空気ピストンの分解および修理:

1. 4本のタイボルトをはずし、上部キャップをはずします。
2. 空気バルブと固定シールのリングをはずします。
3. 空気ピストンのシールをはずします。

#### ポンプ部とポンプピストンの修理

4. エンドキャップの6本のソケットヘッドキャップネジをはずし、エンドキャップをはずします。
5. ポンプピストンのリテーナリング、ピン、およびナットをはずします。
6. ポンプピストンスペーサー、ピストンリング、およびリングをはずします。
7. 空気駆動部の空気ピストンとロッドユニットをはずします。
8. ドライバーで、ポンプ部のリングとロッド軸受を丁寧にはずします。
9. 空気駆動部、およびポンプ部の内部部品を点検、交換し、組立図17711に示したように、組み立てます。
10. 空気バルブにハスケル潤滑剤50866を塗布します。
11. ポンプを分解の手順と逆の順番で組み立てます。接続管とパイロット管のリングはそれぞれの管の中に組み立てる前に取り付けておくように、組み立て、分解の際には気をつけてください。タイロッドは交互（対向順）に締めるようにし、最高トルクは21.6~24.5 N-mとしてください。

注意：空気抜き口からの漏れが起きていない場合は、手順7と8は行わないでください。リングとロッド軸受の点検と交換は必要ないかもしれません。

#### 逆止弁

部品をはずし、点検してください。（図面17711参照）弁座28119が傷んでいる場合、交換してください。

## トラブルシューティングガイド

現象	原因	対策
1. 低い駆動空気圧力で作動しない。(0.7~1.0bar)	1. スプールリング568017の磨耗が大きすぎる。	1. スプールリングの交換または潤滑が必要。(図2、手順、2、3のスプールのはずし方を参照)
2. ポンプが作動しない、あるいは作動が遅い。	1. 接続管、パイロット管、あるいは両方の漏れ。 2. 排気管、あるいはベントが凍りついている。 3. 一方または両方のパイロット弁の不良 4. マフラーに残留物がたまっている。	1. 接続管またはパイロット管のリングを交換する。 2. 氷を溶かす。 3. 保守の項の手順に従ってパイロット弁をはずし、修理する。 4. マフラーをはずし、分解して掃除する。
3. 異常な作動、二重作動、または排気が継続的に流出する。	1. 空気流入口の配管が小さいため、多少の漏れの影響が大きく出ている。	1. 空気流入口配管のサイズを大きくし、リングを以下の順番で交換してみる。(一つずつ交換後に試験してみる)： a. 六角排気口フィッティングの内側のリングNo.568015 b. スプールリングNo. 568017 c. スリーブリングNo. 568020(リングの取り外しと交換の手順を参照)
4. 昇圧器がせき止め状態(デッドヘッド)にならない。	1. 逆止弁が汚れているか傷んでいる。	1. 必要に応じて逆止弁の部品を分解、点検、清掃、または交換する。
5. マフラーの外側の湿気が高い、または液材が多く出る。	1. 空気フィルターに水が溜まっている。	1. 空気フィルターの水を抜く
6. ポンプ部の頂部の空気抜きから異常に多くの排気がある。	1. ピストンロッドのシールが漏れている。	1. ロッドのシールを交換する。(図面17711参照)

## 소개

이 사용 및 정비 설명서는 **Haskel** 에어 증폭 펌프 **AAD-5**와 **AAD-5-C** 모델의 설치, 사용, 일반 정비를 돕기 위한 설명서입니다. 이 **Haskel** 증폭 펌프는 복동식입니다. 플랜트 에어를 더 높은 압력으로 높이고 흐름 요구 조건이 상대적으로 낮습니다. 압축 에어의 에너지를 사용해 에어 공급원의 일부에서 압력을 높이는 부트스트랩 비율 펌프입니다.

에어 구동부 피스톤과 펌프 에어 피스톤의 비율은 **2:1**입니다. 따라서 **AAD-5** 모델은 배출 압력을 조정된 유입 에어 압력과 조정되지 않은 유입 에어 압력을 합한 압력의 **4배**로 높이며 원하는 압력에 도달하면 자동으로 펌프 작동을 멈추고 배출 라인의 압력이 떨어지면 다시 펌프 작동을 시작합니다.

이 증폭 펌프는 많은 양의 고압 에어 수요가 일정하게 유지되는 분야에 사용하는 고압 컴프레서를 대체하지는 않습니다. 그보다는 고압 에어의 수요가 간헐적이고 비싸고 큰 고압 에어 컴프레서를 사용하기에는 부적당한 경우 고압 에어를 공급할 수 있는 펌프입니다. 부스터 배출구에 에어 저장 탱크를 설치하고 이 탱크 배출구에 에어 조절기를 설치하면 공기압 작동식 공구 등 일시적인 고압 에어를 빠르게 공급하는 데 유용할 수 있습니다(그림 1, 참고 **B** 참조).

## 설명

이 증폭 펌프는 어떤 위치에도 설치할 수 있습니다. 아래쪽 캡과 위쪽 캡에는 **3/8"** 볼트를 조일 수 있게 구멍이 뚫려있는 고정 클립이 있습니다. 배기관 소음기는 펌프 구성부 전체에 걸쳐 차가운 에어를 날릴 수 있도록 위치해 있습니다. 소음기를 다른 위치로 옮기지 마십시오. 멈춤쇠가 없는 비균형 스펴에 의해 순환되는 자동 작동 펌프이며 이 스펴은 파일럿 시스템에 의해 가압과 통기 작용이 번갈아 이루어집니다. 에어 라인에 윤활유를 칠할 필요가 없고 바람직하지도 않습니다. 순환 밸브 스펴과 구동 에어 배럴은 공장에서 미리 윤활 처리된 상태로 공급됩니다.

## 에어 시스템

에어 구동 유입구 연결부는 아래쪽 캡에 달려 있습니다. 이 연결부는 크기가 **1/2" NPS**인 양캣 직선 파이프 회전 이음쇠로 되어 있습니다. 배기구 연결부도 아래쪽 캡에 있으며 모든 모델에서 배기관 소음기가 달려 있습니다.

**AAD-5-C** 모델에는 에어 유입구 필터, 압력 조절기, 게이지, 속도 제어 밸브가 있습니다. 이러한 구성품은 유입구 에어를 구동부 유입구와 펌프 구성부 유입구로 전달할 수 있도록 그림 1과 같이 이미 배관 연결되어 있습니다. 다른 배관 연결은 필요 없습니다.

## 펌프 구성부

**AAD-5** 모델에는 미리 펌프 구성부와 배관 연결되어 있는 유입구/배출구 복합 연결부가 있습니다. 이 연결부는 바깥지름이 **1/2"**인 튜브에 연결할 수 있게 **37°** 수컷 나팔관 T자형으로 되어 있습니다. **AAD-5-C** 모델의 경우 에어 구동부 연결구와 펌프 구성부와 연결되는 에어 유입구가 **1/2" NPT**(에어 필터)로 상호 연결되어 있습니다.

## 작동

**AAD-5** 모델에서는 에어 구동부와 펌프 구성부 모두 조정되지 않은 에어가 공급될 경우 배출 압력이 입력 압력의 **5배**에 해당하는 값에 도달하면 증폭 펌프가 자동으로 정지합니다. 따라서 입력 압력이 **100 psi**인 경우 배출 압력이 약 **500 psi**에 도달하면 증폭 펌프가 자동으로 정지합니다.

어떤 응용 분야에서는 **Haskel** 배출 압력 조절기 또는 에어 파일럿 스위치로 최대 배출 압력을 제어하는 것이 더 실용적입니다. 이에 대한 자세한 내용은 대리점이나 공장에 문의하십시오.

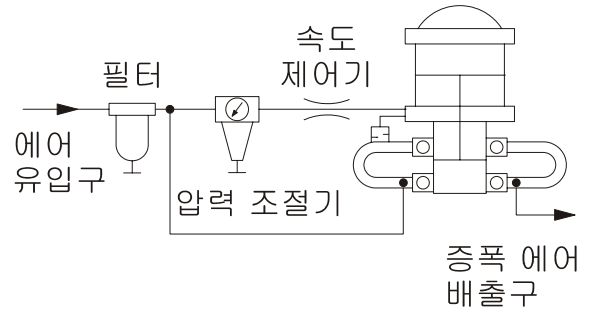
**AAD-5-C** 모델에서는 조정되지 않은 에어 압력이 펌프 구성부에 가해지고 조정된 에어가 에어 구동부에 공급됩니다. 증폭 펌프가 에어 압력을 조정되지 않은 에어 압력과 조정된 에어 압력의 **4배**를 합한 압력과 동일한 값만큼 끌어올립니다. 따라서 조정되지 않은 에어 압력이 **100 psi**이고 조정된 에어 압력이 **50 psi**인

경우 배출 압력이 약 300 psi에 도달하면 증폭 펌프가 자동으로 정지합니다. 자세한 내용은 그림 1을 참조하십시오.

## 압력 제어

- A. AAD-5-C 모델에서는 최대 증폭 펌프 배출 에어 압력을 구동부의 압력 조절기로 대략적으로 제어합니다(그림 1과 아래 '증폭 펌프 시동절기' 1-5번 참조).
- B. 하지만 하류 흐름에 고압 조절기를 설치하면 정확한 최종 압력을 가장 잘 조절할 수 있습니다. 에어 유입 압력이 125 psi 이하인 경우 압력 조절기를 증폭 에어 배출구로 옮길 수 있습니다. 따라서 에어 유입 압력의 2배까지 특정 선택 압력으로 정확하게 최종 압력을 조절할 수 있습니다. 이러한 배치는 개조 부품 53375를 주문해 구성할 수 있습니다. (응용 분야에 따라서 작거나 큰 에어 저장 탱크에서 T형으로 구성하거나 AAD-5 배출구와 최종 압력 조절기 사이에 파이프를 설치하는 것이 좋습니다.)

그림1



## 펌프 속도

증폭 펌프의 펌프 속도나 순환 속도는 속도 제어 밸브로 제어할 수 있습니다. 이 밸브는 또한 증폭 펌프를 정지시키지만 유입 에어가 펌프 구성부를 통해 배출구로 직접 흐르도록 해주는 온-오프 밸브이기도 합니다. 에어 유입구 압력 자체가 때때로 에어 증폭 펌프의 도움 없이도 하류 흐름을 하는 데 충분한 경우에 유용합니다.

### 증폭 펌프 시동절기 - (위의 구성도와 같이 설치한 AAD-5-C 모델)

1. 속도 제어 밸브를 닫아야 합니다(손잡이가 밸브와 90°로 놓임).
2. 유입 에어가 증폭 펌프 전체적으로 균일화되고 전체 배출 시스템에 채워지도록 놔두십시오.
3. 균일화된 압력에 더하고 싶은 대략적인 (최대) 압력을 선택하십시오. 4로 나누십시오. 구동 에어 압력 조절기의 게이지에서 이 압력을 설정하십시오(오랫동안 신뢰도를 유지하려면 30 psi 이상이어야 함).
4. 속도 제어 밸브를 열어 증폭 펌프가 배출 시스템에 압력을 가하게 하십시오. 대략적으로 균일화 압력과 조정된 압력의 4배를 합한 값에 해당하는 압력에서 실속해야 합니다.
5. 필요에 따라 압력 조절기를 다시 조정하십시오. 배출 압력을 더 정확하고 일정하게 제어하고자 할 경우 위의 B 방법에 따라 하류 흐름 압력 조절기를 설치하십시오.

## 정비

(도면 17711, 그림 2 참조)

### 에어 밸브 구성부

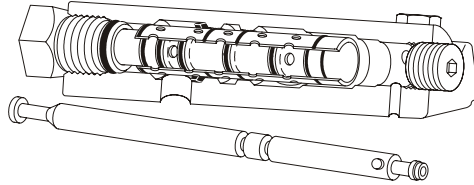
다음과 같이 스펴이나 슬리브를 분리하십시오.

1. 아래쪽 엔드캡에서 에어 배기관 소음기와 이음쇠를 분리하십시오. 스펴을 당겨 빼내십시오. 부품 번호 568017 O-링을 검사하십시오. 윤활유를 칠하고 다시 설치하십시오. 이후 분리하기 전에 다시 테스트를 하십시오.
2. 필요하다면 사진 4-6에 나타난 것처럼 부품 번호 28584 공구로 슬리브와 범퍼(슬리브 안쪽 끝에 있는 고무가 달린 간격 띄우개)를 분리하십시오.

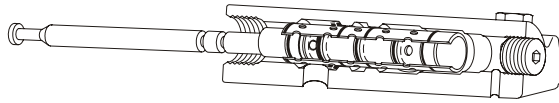
- 부품 번호 568020 O-링 또는 범퍼(간격 띄우개)가 파손되었거나 마모되었거나 부풀어오른 경우 교환하십시오.
- O-링에 Haskel 28442 윤활유를 살짝 바르십시오.
- 윤활유를 넉넉히 사용해 범퍼(간격 띄우개)를 슬리브에 잡아두십시오. 이때 고무면이 슬리브를 향해야 합니다.
- 윤활유를 칠한 슬리브와 범퍼를 엔드캡 구멍에 밀어 넣으십시오. 한번에 끝까지 넣어야 합니다. (범퍼가 너무 일찍 슬리브에서 떨어지면 분리하여 다시 그리스를 칠한 후 위 과정을 반복하십시오.)
- 스풀을 설치하십시오.
- 소음기와 이음쇠를 다시 설치하십시오.

## 그림 2

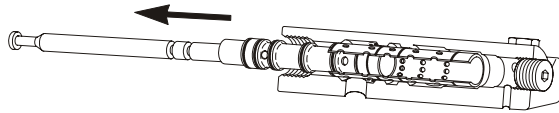
- 28584 공구와 엔드캡 조립체(부분 단면).



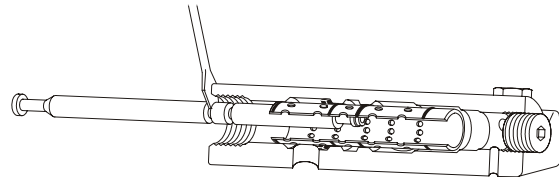
- 스풀의 첫 번째 줄 구멍에 공구 또는 작은 갈고리를 끼워 넣으십시오.



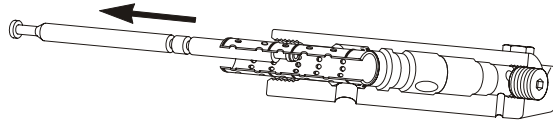
- 똑바르게 당겨 빼내고 O-링을 검사하십시오. (필요한 경우를 제외하고 4, 5, 6단계를 진행하지 마십시오.)



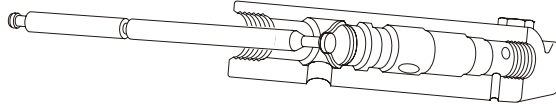
- 슬리브의 두 번째 줄 구멍에 공구를 끼워넣고 필요하다면 드라이버로 들어올리십시오.



5. 똑바르게 당겨 빼내십시오.



6. 범퍼 가운데를 통해 범퍼 갈고리를 끼워넣고 똑바르게 당겨 빼내십시오.



### 파일럿 시스템

1. 육각 O-링 씬이 달린 플러그를 분리하십시오.
2. 스프링과 27375 파일럿 스템을 분리하십시오(그림 3).
3. 파일럿 스템과 시트에 이물질이 있는지 검사하십시오. 긴 몸체가 휘었거나 흠집이 났다면 교환하십시오.
4. 물딩한 시트가 파손되었다면 스템을 교환하십시오.
5. 역순으로 조립하십시오.

참고: 과도한 누출이 발생하지 않는 한 스템 몸체의 O-링은 교환하지 않는 것이 좋습니다. 이것을 교체하려면 에어 구성부를 분해해야 합니다. 반드시 교체해야 할 경우 그림 4에 나타난 것처럼 주의해서 Tru-Arc 고정 부품을 중심에 맞게 설치해야 합니다. 27375 파일럿 스템 밸브를 설치 도구로 사용하십시오. 고무 밸브가 고정 부품을 향하도록 놓고 가벼운 망치로 밸브의 맨 윗부분을 툭툭 쳐서 고정 부품의 다리를 균일하게 휘도록 만드십시오.

**28584** 공구. 기울였다가 위로 당겨 빼내거나 뾰족한 집게를 사용하십시오.

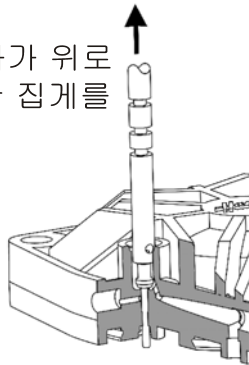
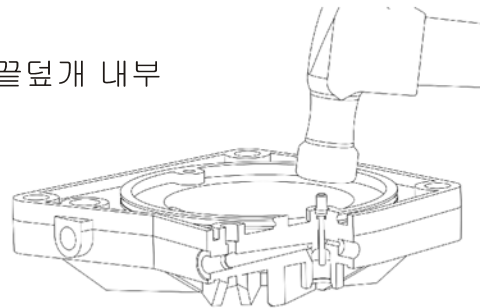


그림 3

끝덮개 내부



고정 부품 설치

그림 4



### 파일럿 제어 밸브 테스트 순서

조립한 후 펌프가 순환하지 않은 경우 파일럿 밸브가 잘못되었는지 확인하기 위해 다음 테스트를 실시하십시오.

1. 위쪽 엔드캡에서 1/8" 파이프 플러그(부품 번호 17658-2)를 분리하십시오.
2. 0-160 psi 압력 게이지를 설치하십시오.
3. 에어 구동부 유입구에 에어 압력을 가하십시오. 아래쪽 파일럿 밸브가 작동하지 않았다면 게이지 압력이 0으로 나옵니다. 위쪽 파일럿 밸브가 작동하지 않았다면 게이지 압력이 최대 파일럿 에어 압력으로 나옵니다. 파일럿 밸브가 올바르게 작동하면 게이지 압력이 0에서 구동 압력으로 즉시 올라가거나 떨어집니다. 게이지 압력이 천천히 올라가면 아래쪽 파일럿 밸브 또는 스톱 안쪽 끝에 있는 부품 번호 568017 O-링 또는 슬리브 안쪽 끝에 있는 부품 번호 568020 O-링에서 누출이 있음을 나타냅니다. 천천히 떨어지면 위쪽 밸브 또는 파일럿 튜브의 씰이 잘못되어 수리가 필요한 상태임을 나타냅니다. 플러그 외부에서 에어 누출이 있는지도 점검하십시오.

### 분해 및 수리

에어 구동부와 에어 피스톤

1. 타이 로드를 분리하십시오. 그 다음 위쪽 캡을 분리하십시오.
2. 에어 배럴과 고정 씰 O-링을 분리하십시오.
3. 에어 피스톤에서 씰을 제거하십시오.

펌프 구성부와 펌프 피스톤 수리

4. 엔드캡에서 6개의 소켓 헤드 캡 나사를 푸십시오. 그 다음 엔드캡을 분리하십시오.
5. 펌프 피스톤에서 고정 부품 링, 핀, 너트를 분리하십시오.
6. 펌프 피스톤 간격 띄우개, 피스톤 링, O-링을 분리하십시오.
7. 에어 구동부에서 펌프 피스톤과 막대 조립체를 분리하십시오.\*
8. 나사를 사용해 펌프 구성부에서 2개의 O-링과 피스톤 막대 베어링을 조심해 분리하십시오.
9. 도면 17711에 따라 에어 구동부와 펌프 구성부에 있는 모든 내부 부품을 검사하고 교환하고 설치하십시오.
10. 에어 배럴에 28442 Haskel 윤활유를 칠하십시오.
11. 펌프를 분해한 것과 반대 순서로 조립하십시오. 조립하기 전에 플로우 튜브와 파일럿 튜브의 O-링이 플로우 튜브와 파일럿 튜브에 장착되어 있도록 조립과 분해를 할 때 주의하십시오. 타이 로드를 16-18 ft.lb.의 최대 토크로 번갈아(교차해서) 조이십시오.

\*참고: 퍼지/통기 구멍에서 누출이 발생하지 않는 경우 7-8 단계를 생략하십시오. O-링과 피스톤 막대 베어링을 검사하고 교환할 필요가 없습니다.

### 체크 밸브

부품을 분리해 검사하십시오(도면 17711 참조). 파손되었다면 28119 시트를 교환하십시오.

## 문제 해결

증상	원인	해결책
1. 낮은 에어 구동부 압력(10-15 psi)에서 작동하지 않습니다.	1. 스프링 O-링(부품 번호 568017)의 마찰이 너무 큼니다.	1. 다시 윤활유를 칠하거나 스프링 O-링을 교체할 필요가 없습니다(그림 2의 1, 2, 3단계에 나온 스프링 분리 방법을 참조).
2. 펌프가 순환하지 않거나 천천히 순환합니다.	1. 플로우/파일럿 튜브에서 누출이 있습니다. 2. 배기구 또는 통기구가 얼었습니다. 3. 한 개 또는 두 개의 파일럿 밸브가 오작동을 일으켰습니다. 4. 소음기에 잔류물이 누적되었습니다.	1. 플로우/파일럿 튜브에서 O-링을 교환하십시오. 2. 얼음을 제거하십시오. 3. 파일럿 밸브를 분리하고 정비 단원에 나온 설명에 따라 검사하고 수리하십시오. 4. 소음기를 분리하고 분해한 후 청소하십시오.
3. '오작동' 또는 이중 순환을 하거나 계속해서 배기가스가 나옵니다.	1. 유입 에어 공급 파이프가 작아 내부 누출이 확대되었습니다.	1. 유입 에어 공급 파이프를 더 큰 것으로 교체하고 다음 순서에 따라 O-링을 교환하십시오(각 단계가 끝난 후 테스트). a. 육각 배기구 이음쇠 내부의 O-링(부품 번호 568015) b. 스프링 O-링(부품 번호 568017) c. 슬리브 O-링(부품 번호 568020) (O-링 분리와 교체에 관한 설명 참조).
4. 증폭 펌프가 데드 헤드(실속)를 하지 않습니다.	1. 체크 밸브가 오염되었거나 파손되었습니다.	1. 필요에 따라 체크 밸브 부품을 분리, 검사, 청소, 수리하십시오.
5. 소음기 외부에 습기 또는 액체가 과도하게 생깁니다.	1. 에어 필터에 물이 찰습니다.	1. 에어 필터를 비우십시오.
6. 칸막이판 배기구에서 과도하게 배출됩니다.	1. 피스톤 막대 씰이 누출됩니다.	1. 칸막이판 막대 씰을 교체하십시오(도면 17711 참조).

## 介绍

编制本操作和维护手册的目的在于为 AAD-5 和 AAD-5-C 型 Haskel 空气增压器的安装、操作和日常维护提供帮助。本 Haskel

空气增压器是一个双作用泵。其提供增压工厂用压缩空气到高压和较低的流量要求。其是自举式泵，利用压缩空气的能量提高供气部分的压力。

气驱动活塞和泵空气活塞的比率是 4:1。AAD-5 型可产生调节的驱动空气压力是未调节的进口空气压力加 4 倍的输出压力，当达到所需的压力时，将自动停机，并在输出管线中的压力下降一点时，再次启动。

增压器的设计，不是用于当持续大量需要高压空气时来代替高压压缩机，而是当这种需要不是很频繁，高压空气压缩机的成本和尺寸无法得到保证时获得高压空气的一种简单而便利的方式。在罐输出口上装有空气调节器的增压机的输出口使用空气贮存罐有利于为气动工具等提供瞬时高流量增压的空气。（参见图 1，注释 B）

## 说明

增压器可以安装在任何位置。底盖和顶盖均有钻过孔的装配夹，可使用 3/8" 螺钉。在装配时，已将排气消音器定位好，以便可在整个泵部分吹冷气。不要改变消音器的位置。增压器是自动循环设备，通过一个非稳定不平衡的阀芯来驱动循环，其中阀芯通过导向系统交替加压和排气。不必也不需要空气管路润滑器。空气阀的阀芯和驱动空气活塞筒在工厂时已经进行预润滑。

## 空气系统

气驱动进口连接位于底盖上。本连接是 1/2" NPS（内螺纹直管转环连接器）。排气连接也在底盖中，并且所有型号都配有一台排气消音器。

### AAD-5-C

型包括空气进口过滤器、调节器、压力表和速度控制阀。这些部件根据图1进行了预定向，以便向驱动进口和泵部分进口提供进入空气。不需要其它定向连接。

## 泵部分

AAD-5 型已进行了泵部分的预定向多支管进口和出口连接。这些连接是 37° 外螺纹扩口式三通接头，适用于 1/2" 外径管。使用 AAD-5-C 时，泵部分的气驱动端口和气进口端口互相联接的到 1/2" NPT（空气过滤器）。

## 操作

使用 AAD-5 型时，如果气驱动部分和泵部分供给的都是未调节的空气，当出口压力达到输入压力的 5 倍值时，放大器将自动停止。这样，使用 100 psi 的输入压力，当出口压力到达大约 500 psi 时，放大器将自动停止。

在一些应用中，可使用 Haskel 出口调节器或空气导向开关控制最大输出压力。详细内容，可咨询经销商或工厂。

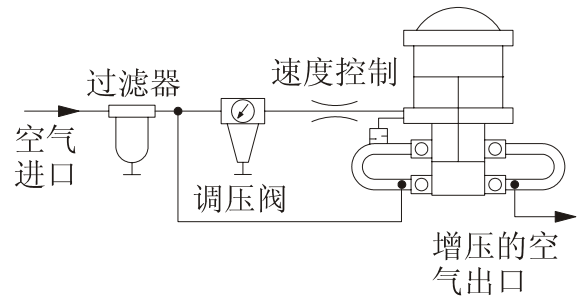
### 在 AAD-5-C

型上，未调节的气压供给到泵部分，而调节的空气供给到气驱动部分。放大器可将气压增加到未调节的气压与 4 倍调节的压力之和。这样，使用 100 psi 的未调节的空气压力和 50 psi 的调节压力，当出口压力达到约 300 psi 时，放大器将自动停止。参考图 1。

## 压力控制

- A. 在 AAD-5-C 型上，使用驱动上的调节器可粗略地控制最大放大器出口空气压力（图 1 和以下启动说明 1-5）。
- B. 但是，精确的最终压力调节最好是通过安装在下游的高压调节器来完成。（也可在 AAD-5 出口和最终调节器之间接通储气罐和一部分长管）小型或大型空气，具体取决于实际应用。）

图 1



## 泵速

泵速或增压器的循环速度可通过速度控制阀控制。该阀也是一个开关阀，用于停止增压器允许进口空气直接通过泵部分流到出口。当空气进口压力在没有空气增压器的帮助之下有时足够用于下游的应用时，这在安装时很有用。

### 启动增压器（根据以上原理图为型号 AAD-5-C）

1. 速度控制阀应该关闭（手柄在阀的90 度处）。
2. 允许进口空气平衡压力通过增压器，并充满整个出口系统。
3. 选择要添加到平衡压力的大致（最大）压力分割成 4 部分，设定驱动空气调节器压力表上的读数。（对于长距离的可靠性，不应低于 30 psi）。
4. 打开速度控制阀，允许增压器给输出系统增压。其应停止在平衡压力加调节压力约 4 倍处。
5. 如有必要，重新调整调节器。如果更精确，要不断地控制输出压力，并根据上述的建议 B 提供下游调节器。

## 维护

（参考 图 17711 和图 2）

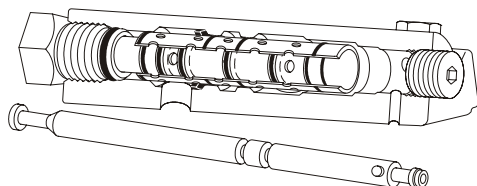
### 换向阀部分

按照以下方式拆下阀芯或套筒：

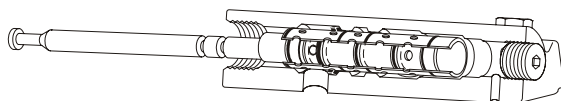
1. 拆下下端盖上的排气消音器和接头。拉出阀芯，检查 568017 O 形圈。加专用润滑剂；重新安装；在进一步拆卸前重新测试。
2. 如有必要，使用图 4-6 中所示的工具 P/N 28584 拆下套筒和缓冲垫片（套筒内部端头的橡皮面垫片）。
3. 更换任何有损坏、磨损或膨胀的 568020 O 形圈或缓冲垫片。
4. 使用 Haskel 28442 专用润滑剂润滑 O 形圈。
5. 使用润滑剂，以便使用橡胶侧面套筒将缓冲垫片固定在套筒上。
6. 将润滑的套筒和缓冲垫片一次性完全推入端盖镗孔。（如果缓冲垫片不久就从套筒中脱落，拆下，重新润滑并重复上述步骤。）
7. 安装阀芯。
8. 更换接头和消音器。

图 2

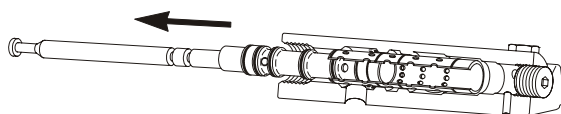
1. 28584 工具和端盖总成（剖面）。



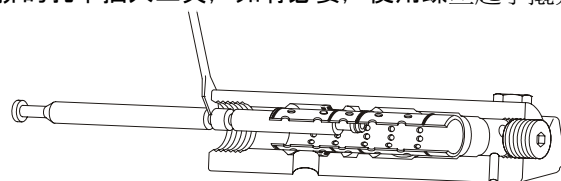
2. 在阀芯的第一排孔中插入工具或小钩。



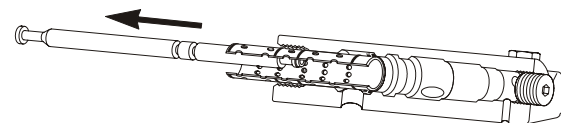
3. 直接拉出。检查 O 形圈。（没有要求时，不必执行步骤 4, 5 和 6）



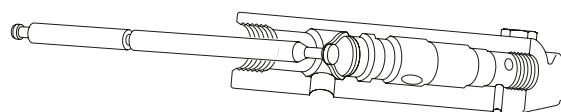
4. 在套筒中的第二排的孔中插入工具，如有必要，使用螺丝起子撬开。



5. 直接拉出。



6. 通过缓冲器中心插入缓冲器钩，并直接拉出。



## 导向系统

1. 拆下六角 O 形圈密封塞。
2. 拆下弹簧和 27375 导向杆（图 3）。
3. 检查导向杆和垫圈，清理杂质。如果轴部弯曲或有划伤，更换导向杆。
4. 如果模制垫圈受损，更换导向杆和垫圈。
5. 以相反的顺序重新装配。

注：除非出现过量泄漏，否则不建议更换用于导向杆轴部的

形圈。这要求拆卸驱动部分。如果需要更换，在安装 Tru-Arc 护圈时，要小心谨慎，如图 4 所示。将导向杆 27375

作为辅助工具使用。将橡皮阀面放在护圈上，使用轻型锤轻轻敲击阀的顶部，以便均匀地使护圈的支脚弯曲。



图 3

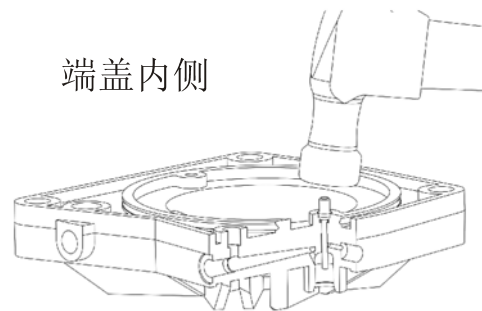


图 4

## 换向控制阀的测试程序

重新装配后，如果泵不循环，以下测试程序将帮助判断换向阀哪部分有故障。

1. 拆下顶端冒中的 17658-2 1/8" 管塞。
2. 安装 0 – 160 psi 压力表。
3. 在气驱动进口施加空气压力。如果下导向阀没有启动，压力表读数为零。如果上导向阀没有启动，压力表读数为最大导向压力。导向阀工作正常时，压力表读数在零与最大导向压力之间即刻上下波动。压力表读数的缓慢升高表示下导向阀或阀芯内部端上的 568017 O 形圈或套筒内部端上的 568020 O 形圈泄漏。压力的缓慢降低表示上阀或导向管端密封件出现故障，需要修理。也要检查管塞的外部是否漏气。

## 拆卸和修理

### 气驱动部分和空气活塞

1. 拆下四个连接螺栓。然后拆下顶盖。
2. 拆下缸套和静密封 O 形圈。
3. 拆下空气活塞上的密封。

### 泵部分和泵活塞

4. 拆下端盖中的内六角圆柱头螺钉。然后拆下端盖。
5. 拆下泵活塞上的挡圈、销和螺母。
6. 拆下泵活塞垫片、活塞环和 O 形圈。

7. \* 拆下气驱动部分中的空气活塞和连杆组件。
8. 使用螺丝起子轻轻拆下泵部分中的 O 形圈和连杆轴承。
9. 据图纸17711检查、更换和安装气驱动部分和泵部分中的所有内部零件。
10. 使用28442 Haskel 专用润滑剂重新润滑缸套。
11. 按照说明书拆卸的相反顺序重新安装泵。气流管和导向管 O 形圈应在气流管和导向管上。另外(成十字形)扳紧螺栓的最大扭矩是16-18 英磅。

\*注：如果净化/排气端口没有出现泄漏，可除去步骤 7 和 8。不必检查和更换 O形圈和杆轴承。

## 止回阀

拆下并检查零件（参考图纸 17711）。如有损坏，更换 28119 底座。

## 故障诊断指南

故障现象	原因	修理
1. 在低气流时不运行 (10—15 psi)。	1. 阀芯 O 形圈过度摩擦。	1. 需要重新润滑或更换阀芯 O 形圈 (参见图2拆下阀芯的说明中的步骤1, 2)
2. 泵不循环 或缓慢循环	1. 气流管和/或导向管泄漏。 2. 排气“结冰”。 3. 表明一个或两个操纵阀出现故障 4. 消音器中残渣堆积	1. 更换气流管或导向管上的 O 形圈。 2. 清除冰块。 3. 4. 拆下消音器 拆卸并清洗。
3. “故障”或循环或密封排气放气。	1. 小进口供气管道扩大了任何内漏部泄漏。	1. 增大空气进口管道 并按照以下顺序更换 O 圈。 ( 每一步后进行测试 )： a. 六角排气口接头内的568015 O 形圈。 b. 阀芯 O 形圈568017。 c. 套筒 O 形圈568020。 ( 参见拆下和更换 O 形圈说明)
4. 放大器“死机”( 停机 )。	1. 检查阀是否受污染或损坏。	1. 根据需要 拆下、检查、清洁或更换止回阀零件。
5. 消音器外部水汽或液体过多。	1. 空气过滤器充满水。	1. 排空空气过滤器。
6. 泵部分顶部排气口过度泄漏。	1. 活塞杆密封件泄漏。	1. 更换杆密封件。( 参考图17711)

## 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.***

***私達の製品は、傑出した技術サポート、確立された名声と信頼、そして世界的な組織に裏打ちされています。***

***Haskel 제품은 우수한 기술 지원, 뛰어난 신뢰성 평가, 전세계 유통망 같은 장점이 있습니다.***

***我们的产品以强大的技术支持，质量可靠的良好信誉和全球范围内的经销商网络作后盾。***

#### 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  
www.haskel.com