

## Operating and Maintenance Instructions

إرشادات الصيانة و التشغيل

## Инструкция По Эксплуатации и Техническому Обслуживанию

- Air Driven Air Amplifiers

Models: AAD-2 & AAD-2-C

- مضخّات هواء مُدَارَةٌ بالهواء

موديلات AAD-2 و AAD-2-C

- Пневматические  
Нагнетатели Воздуха  
Модели: AAD-2 и AAD-2-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-2 and AAD-2-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 2:1. A model AAD-2 will create an output pressure of 2 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 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" NPT swivel connector. The exhaust connection is also in the lower cap and on all models includes an exhaust muffler.

Model AAD-2-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

Both models AAD-2 and AAD-2-C have pre-plumbed manifolded inlet and outlet connections to the pump section. The inlet connection for the AAD-2 (without controls) is 3/8" NPT. The inlet connection for the AAD-2-C (with controls) is 1/2" NPT. Outlet connections are 3/8" NPT. (Ref Dwg. 17733.

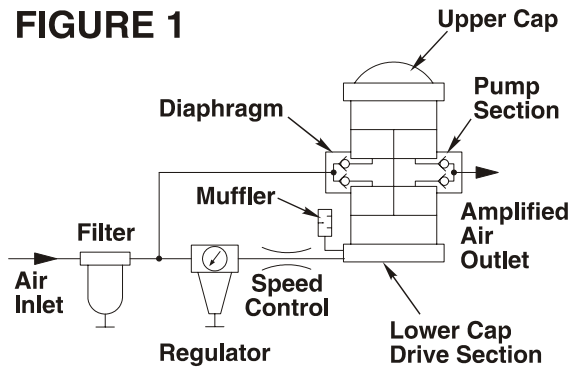
## Operation

On model AAD-2, the air inlet to the pump section only is pre-plumbed. 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 2 times the input pressure. Thus, with an input pressure of 100 psi, the amplifier will automatically stop when outlet pressure reaches approximately 200 psi.

On model AAD-2-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 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 150 psi. Refer to figure 1.

## Pressure Control

- A. On model AAD-2-C, maximum amplifier outlet air pressure can be roughly controlled with the regulator on the drive, (Figure 1).
- B. However, if the air inlet pressure is 125 psi or less, the regulator can be moved to the amplified air outlet port. Here it will provide precise final pressure regulation at any selected pressure up to 2 times air inlet pressure. This piping arrangement can be specified at time of order by requesting modification 53375. (It may also be desirable to tee in a small or large air storage tank or install a length of pipe between the AAD-2 outlet and the final regulator, depending on the application.)



## 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-2-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. Set this amount on the gauge of the drive air regulator.
4. Open speed control valve and allow amplifier to pressurize outlet system. It should stall at approximately equalized pressure plus regulated pressure.
5. Readjust regulator if necessary. If more precise, constant control of output pressure is desired, relocate regulator per suggestion B above. (This will also increase output flow capacity.)

## MAINTENANCE

(Ref. dwgs. 27360 and 27369)

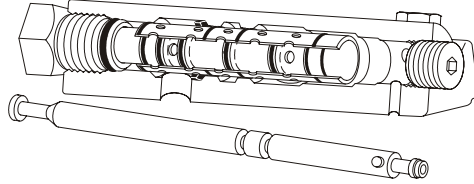
### Air Valve Section

Remove spool or sleeve in the following manner:

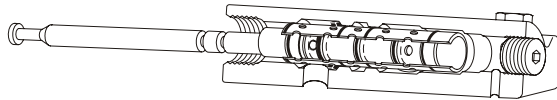
1. Remove air exhaust muffler and fitting located in the lower end cap. Pull out spool; inspect 568017 o-rings. **Relube; reinstall; retest before further disassembly.**
2. If necessary remove sleeve and bumper (rubber faced spacer at inside end of sleeve) with tool P/N 28584 as shown in drawings 4 thru 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**

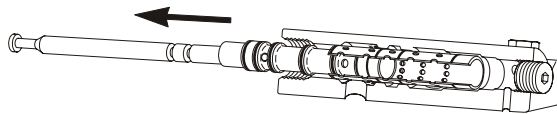
1. 28584 Tool and end cap assembly (cutaway).



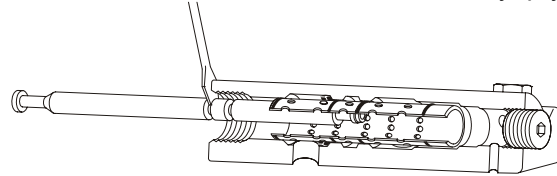
2. Insert tool or small hook in first row of holes in spool.



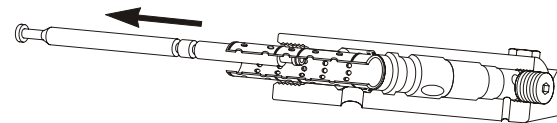
3. Pull straight out. Inspect o-rings. (Do not proceed with steps 4, 5, 6 unless required).



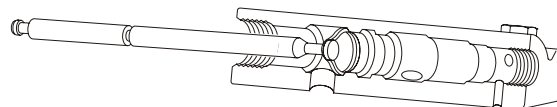
4. Insert tool in second row of holes in sleeve and if necessary, pry out with screwdriver.



5. Pull straight out.



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



## Pilot System

1. Remove hex o-ring sealed plugs (1 on each cap casting).
2. Remove spring and 27375 pilot stem valve (figure 3).
3. Inspect pilot stem and seat for foreign material. Replace stem if bent or damaged.
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.

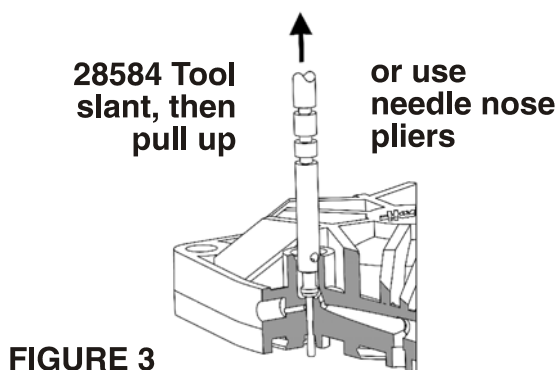
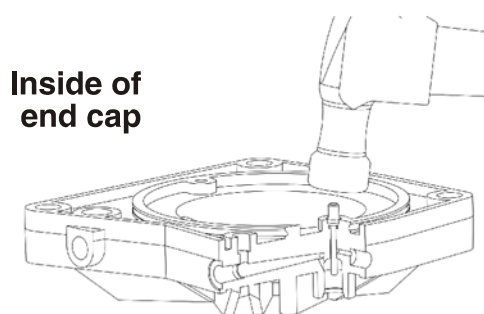


FIGURE 3



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. 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.

## Piston and Barrel Sections

1. Remove tie rods.
2. Remove upper and lower caps.
3. Remove air barrel(s) and static seal o-rings.
4. Remove seals on air piston(s).
5. Remove one air piston to further remove rod from diaphragm.
6. Inspect rod seals.
7. Relubricate the inside of the air barrels with 50866 Haskel lubricant.
8. Replace air barrel end o-rings 568050 if pinched.
9. Install internal parts per drawing 27369.
10. Install air barrels and cap assemblies in reverse order.

NOTE: 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.

### Check Valves

Remove and inspect parts (Ref. dwg. 27360). 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.	1. Leakage of flow and/or pilot tubes. 2. "Iced up" exhaust vent. 3. Indication that one or both pilot valves are malfunctioning. 4. Build-up of residue in muffler.	1. Replace o-rings on flow pilot tubes. 2. Remove ice. 3. Remove pilot valves, inspect and repair per instructions in maintenance section. 4. Remove muffler, disassemble and clean.
3. "False" or double cycling or continuous exhaust bleeding.	1. Small inlet air supply piping magnifies any internal leakage.  2. Pilot stem valve damaged.	11. Increase air inlet piping and replace o-rings in the following order (test each step): a. No. 568015 o-ring inside hex exhaust port fitting. b. Spool o-rings No. 568017. c. Sleeve o-rings No. 568020. (See instructions for removing and replacing o-rings.) 2. See steps 1, 2, 3 – Pilot system maintenance.
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 bleeding out diaphragm vent.	1. Piston rod seal leakage.	1. Replace diaphragm rod seals. (Ref. dwg. 27379.)
7. Excessive "drag" noise.	1. Damaged piston seal 27363.	1. Replace. (Ref dwg. 27369.)

## مقدمة

لقد تم اعداد دليل التشغيل و الصيانة هذا لتسهيل التركيب و التشغيل و الصيانة العامة لمُضخَم هواء هاسكل موديلات AAD-2 و AAD-2-C. مُضخَم هاسكل هو مضخة مزدوجة الفعل و يوفر إمكانية تقوية مصدر إنتاج الهواء للأيفاء بمتطلبات زيادة الضغط مع معدل سريان منخفض نسبياً.

مُضخَم هواء هاسكل هو مضخة بادئة نسبية لتوظيف الطاقة المتولدة عن الهواء المضغوط لزيادة ضغط جزء من هواء التغذية.

نسبة مكبس ناقل القدرة الهوائى الى مكبس الهواء 1:2. يخلق موديل AAD-2 ضغط خرج يساوى 2 أضعاف ضغط هواء نقل القدرة المنتظم بالإضافة الى ضغط هواء الدخول الغير منتظم، تتوقف المضخة تلقائياً عند الوصول الى الضغط المطلوب و تبدأ فى العمل مرة أخرى عند أقل انخفاض لضغط الخرج.

لا يحل المُضخَم محل ضاغط الهواء ذو الضغط العالى فى حالة الإحتياج الى هواء ذو ضغط عالى بكميات كبيرة و ثابتة، و لكن بالحري يوفر امكانية سريعة و بسيطة للحصول على هواء مضغوط ضغطاً عالياً فى حالة الطلب المتقطع و عندما تكون تكلفة و حجم ضاغط الهواء ذو الضغط العالى غير مُبررَيْن. قد يكون إستخدام خزان تخزين هواء عند مخرج وحدة التقوية مع مُنظَم هواء عند خرج الخزان مفيداً لتوفير معدلات سريان هواء مضغوط لحظية عالية لمعدات الهواء المضغوط، الخ..... (أنظر رسم (1) ملحوظة ب).

## الوصف

يمكن تركيب المُضخَم فى أى وضع . كلا من الغطاء العلوى و السفلى مُزوَدَان بمشابك تركيب متقوية لإستيعاب مسامير 8/3 بوصة . تم وضع كاتم للصوت عند التجميع لنفخ الهواء البارد عبرَ قطاع المضخة . لا تُغَيَّر وضع كاتم الصوت . يتكون المُضخَم من جهاز دورى تلقائى (أوتوماتيكى) مُدار بواسطة بكرة غير متزنة تُضغَط و تُنْفَسُ تعاقبياً بواسطة نظام الدليل. من غير المطلوب أو المرغوب إستخدام مُزَلِّق خط هوائى. لقد تم تشحيم بكرة صمام الهواء و أسطوانة ناقل القدرة الهوائى مسبقاً بالمصنع.

## نظام الهواء

وصلة مدخل ناقل القدرة موجودة بالغطاء السفلى. هذه الوصلة 2/1 بوصة NPT وصلة متحركة . وصلة العادم أيضاً موجودة بالغطاء السفلى كما أن كل الموديلات تحتوى على كاتم صوت العادم.

موديل AAD-2-C يحتوى على مرشح لهواء الدخول ، مُنظَم ، عَدَّاد ، صِمَام تحكّم فى السرعة . هذه المكونات جاهزة التوصيل كما بالرسم (1) لتوفير هواء دخول لمدخل ناقل القدرة و أيضاً لمدخل قطاع المضخة . غير مطلوب أى وصلات أخرى.

## قطاع المضخة

كلا من الموديلين AAD-2-C و AAD-2 به وصلات مدخل و مخرج متشعبة سابقة التوصيل الى قطاع المضخة هذه الوصلات 8/3 بوصة NPT .

## التشغيل

في موديل AAD-2، فقط مدخل الهواء متصل بقطاع المضخة عن طريق وصلة سابقة التوصيل إذا تم تغذية كلا من قطاع نقل القدرة الهوائي و قطاع المضخة بهواء غير منتظم ، سيتوقف المُنْضَخُ تلقائياً (أوتوماتيكياً) عند بلوغ ضغط هواء الخرج مقدراً يساوى ضعفى ضغط هواء الدخول. و بالتالى مع ضغط دخل يعادل 100 رطل/بوصة 2 سيتوقف المضخم تلقائياً عندما يصل ضغط الخرج 200 رطل/بوصة 2 تقريباً.

يتم تغذية قطاع المضخة بهواء ذو ضغط غير منتظم كما يتم تغذية قطاع ناقل القدرة الهوائي بهواء منتظم فى موديل C- AAD-2 . سيقوم المضخم بتقوية ضغط الهواء بما يعادل حاصل جمع ضغط الهواء الغير منتظم وضغط الهواء المنتظم . وهكذا مع ضغط هواء غير منتظم قدره 100 رطل/بوصة 2 و هواء منتظم قدره 50 رطل/بوصة 2 سيتوقف المضخم تلقائياً (أوتوماتيكياً) عند بلوغ ضغط الخروج مقدارا يساوى تقريباً 150 رطل/بوصة 2 . أنظر رسم (1).

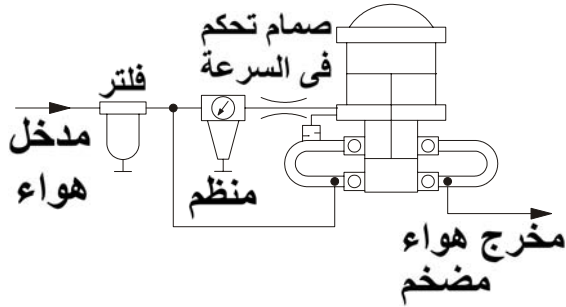
## التحكم فى الضغط

أ- فى موديل C- AAD-2 يمكن التحكم نسبياً فى أقصى ضغط خروج بواسطة منظم يتم تركيبه على ناقل القدرة ، (الرسم 1)

ب-و لكن إذا كان ضغط هواء الدخول اقل من أو يساوى 125 رطل/بوصة 2، يمكن نقل المنظم عند فتحة خروج الهواء المضخم. هنا سوف يوفر تنظيم دقيق للضغط النهائى عند أى ضغط مختار حتى قيمة تساوى ضعف ضغط هواء الدخول. ترتيب الوصلات هذه يمكن تحديدها عند الطلب بتحديد تعديل 53375.

(قد يكون من المرغوب عمل وصلة T بخزان صغير أو كبير أو تركيب ماسورة بين مخرج AAD-2 والمنظم النهائى- طبقاً للتطبيق)

## رسم 1



## سرعة الضخ

يمكن التحكم فى سرعة الضخ أو سرعة دوران المُنْضَخِ من خلال صمام تحكم فى السرعة ، هذا الصمام ايضا تشغيل- إيقاف لأيقاف المضخم مع السماح بمرور هواء الدخول خلال المضخة الى المخرج . و هذا ذو فائدة فى التركيبات التى بها ضغط هواء دخول كاف بمفرده للإستخدام عند المخرج بدون مساعدة مُضَخِّمِ الهواء.

بدء تشغيل المُنْضَخِ - (موديل C- AAD-2 حسب الرسم أعلاه)

1. -يجب غلق صمام التحكم فى السرعة ( يُكُونُ المقبض زاوية 90 درجة مع الصمام)
2. -السماح لهواء الدخول بمعادلة الضغط خلال المُنْضَخِ و ملىء كل نظام المخرج.
3. إختار الضغط التقريبي (الأقصى) المطلوب إضافته الى الضغط المُعَادَلِ. أضبط هذه القيمة على عَدَادِ مُنْظَمِ هواء نقل القدرة.
4. إفتح صمام التحكم فى السرعة و إسمح للمُنْضَخِ بضغط نظام المخرج. يجب أن يتوقف المضخم عند قيمة الضغط المُعَادَلِ مضافاً إليها قيمة الضغط المنتظم تقريباً.
5. قم بإعادة ضبط المنظم إذا لزم الأمر. إذا كنت ترغب فى تحكم أكثر دقة و ثبات لضغط المخرج قم بتغيير مكان المنظم كما هو موضح فى اقتراح ب أعلاه.



## الصيانة

(ارجع لرسم 27360 و رسم 27369)

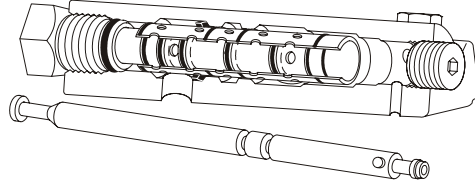
### قطاع صمام الهواء

قم بفك البكرة و القميص بالطريقة التالية:

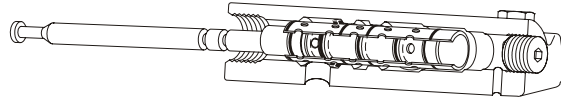
1. -قم بفك كاتم صوت العادم و الوصلة الموجودة في نهاية الغطاء السفلى. إسحب البكرة للخارج إفحص حلقات- O رقم 568017 . أعد التشحيم و التركيب و الأختبار قبل فك الأجزاء الأخرى.
2. -فك القميص و مُمْتَص الصدمات ( مبعاد ذو وجه مَطَّاطِي داخل نهاية القميص) بإستخدام أداة P/N 28584 كما هو موضح بالصورمن 4 الى 6 .
3. -إستبدل أياً من حلقات- O رقم 568020 أو مُمْتَص الصدمات - المبعاد في حالة التلف ، التآكل أو الإنتفاخ.
4. -شَحْم حلقات- O بطبقة خفيفة من شحم هاسكل 28442 .
5. -إستخدم الشحم لمسك ممتص الصدمات - المبعاد بالقميص بحيث يكون الوجه المطاطي مواجه للقميص.
6. -إدفع القميص و ممتص الصدمات بعد التشحيم حتى نهاية تجويف الغطاء الطرفي ، بحركة واحدة سريعة. (في حالة إنفصال ممتص الصدمات عن القميص فُك و أعد التشحيم ثم أعد)
7. -ركب البكرة
8. -أعد تركيب الوصلة و كاتم الصوت .

## رسم 2

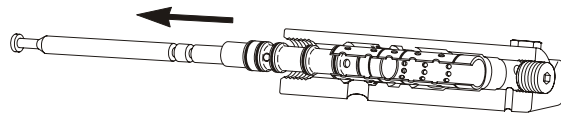
1. أداة 28584 ومجموعة الغطاء الطرفي (مقطع)



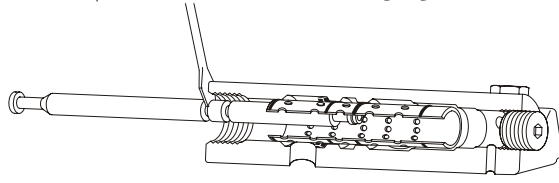
2. إدخال الأداة أو خُطَاف صغير في اول صف ثقب في البكرة



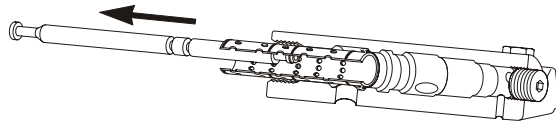
3. إسحب خارجاً . إفحص حلقات "O" (لا تنفذ خطوات 4 ، 5 ، 6 إلا عند الطلب)



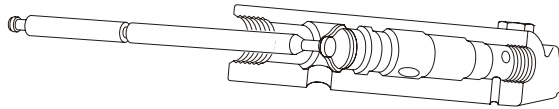
4. أدخل الأداة في صف الثقوب الثاني في القميص ، وإفصل باستخدام مفك اذ لزم الأمر



5. إسحب خارجاً



6. أدخل خطاف مُمتَص الصدمات خلال مركز مُمتَص الصدمات وإسحب خارجاً



#### النظام الدليلي

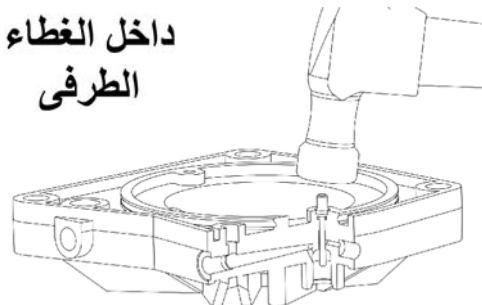
1. - فك الطبقات السداسية ذات حلقة - O مانعة تسرب
2. - فك الزنبرك وصمام ساق الدليل 27375 (رسم 3)
3. -أفحص ساق الدليل و الكرسى لأى مواد غريبة. إستبدل الساق فى حالة الإلتواء أو التلف
4. -إستبدل الساق فى حالة تلف تشكيل الكرسى
5. -أعد التجميع بترتيب عكسى.

**ملحوظة:** لا ينصح بإستبدال مانع تسرب الحلقة - O لعصى الساق إلا فى حالة حدوث تسرب مفرط. و هذا يتطلب فك قطاع الهواء. عند الحاجة للإستبدال ، لابد من توخى الحذر عند تركيب حاجز Tru-Arc متمركزا كما بالرسم 4. إستخدم صمام ساق الدليل 27375 كأداة تجليس . ضع وجه الصمام المطاطى مقابل الحاجز و أطرق على أعلى الصمام بخفة بمطرقة خفيفة لثنى أرجل الحاجز بالتساوى.



رسم 3

داخل الغطاء  
الطرفى



رسم 4 تجليس الحاجز

### خطوات إختبار صمام التحكم الدليلي

في حالة عدم دوران المضخة بعد إعادة التجميع، سيوضح الإجراء التالي أى من الصمامات الدليلية به خلل.

1. فك طبة ماسورة 8/1 بوصلة 17658-2 بالغطاء العلوى الطرفى
2. -ركب عَدَاد ضغط 0 - 160 رطل/بوصلة<sup>2</sup>
3. -قم بتوصيل ضغط هواء لمدخل ناقل القدرة . سوف يقرأ العداد صفر فى حالة عدم تحرك صمام التحكم السفلى . سوف يقرأ العداد قيمة ضغط نقل القدرة الكامل فى حالة عدم تحرك صمام التحكم العلوى. سوف يرتفع العداد فى الحال أو يهبط بمقدار من صفر الى قيمة ضغط القدرة فى حالة عمل الصمام بطريقة سليمة. إرتفاع قراءة العداد ببطء يشير الى تسريب فى ما بعد صمام الدليلي السفلى. إنخفاض الضغط ببطء يشير الى خلل بالصمام العلوى أو موانع التسرب الطرفية بالأنبوب الدليلي و ضرورة الإصلاح. إفحص أيضاً الطبات ضد تسرب الهواء الخارجى

### قطاع المكبس و الأسطوانة

1. -فك قضبان الربط
  2. -فك الغطاء العلوى و السفلى
  3. -فك أسطوانة (أسطوانات) الهواء و حلقات – "O" مانعة التسرب الثابتة (الأسطوانية).
  4. -فك مانع التسرب بمكبس (مكبس) الهواء
  5. -فك مكبس هواء واحد لفك القضيب من الحجاب
  6. -أفحص موانع تسرب القضيب
  7. -أعد تشحيم أسطوانات الهواء من الداخل بشحم هاسكل 28442.
  8. - أستبدل حلقات – "O" الطرفية بأسطوانة الهواء فى حالة التقلص
  9. - ركب الأجزاء الداخلية بالرسم 27369
  10. - ركب مجموعات اسطوانات الهواء و الغطاء بعكس ترتيب عملية الفك.
- ملحوظة لابد من توخى الحذر عند الفك و التجميع للإحتفاظ بأماكن الحلقات – "O" الخاصة بأنبوب الدليل و السريان عند التجميع . ثم أربط قضبان الربط بشكل (صليبي) بإستخدام عزم أقصاه 16- 18 قدم رطل.

### صمامات الضبط

فك و أفحص الأجزاء (أنظر رسم 27360) إستبدل الكراسى 28119 فى حالة التلف.

## دليل تشخيص الأعطال

الأعراض	السبب	العلاج
1. لا تعمل عند الضغوط المنخفضة لنافل القدرة الهوائى (10 – 15 رطل/بوصة <sup>2</sup> )	1. أحتكاك زائد لحلقات – O الخاصة بالبكرة 568017	1. تستلزم تشحيم أو أستبدال حلقات – "O" الخاصة بالبكرة (أنظر الإرشادات لفك البكرة رسم 2 خطوات 1 – 2 – 3)
2. لا تدور أو تدور ببطء	1. تسرب بالسريان أو/ و بخراطيم الدليل 2. تكون الثلج عند الطرد أو التهوية 3. إشارة الى أن إحدى أو كلا صمامى الدليل بها خلل. 4. تكون رواسب عند كاتم الصوت	1. أستبدل حلقات – "O" الخاصة بالسريان أو بخراطيم الدليل 2. تخلص من الثلج 3. فك صمامات الدليل ، إفحص و إستبدل طبقا للإرشادات فى قسم الصيانة . 4. أزل و فك كاتم الصوت و نَظِّفُه
3. تدوير ظاهرى أو مزدوج أو تنقيس مستمر للعدم	1. صغر مواسير تغذية هواء المدخل تُعْظَم تأثير أى تسرب داخلى 2. صمام ساق الدليل تالف	1. زدْ خراطيم دخول الهواء و إستبدل حلقات – "O" بالترتيب التالى (أختبر بعد كل خطوة) أ- حلقة – "O" رقم 568015 داخل وصلة فتحة العادم السداسية ب- حلقات – "O" رقم 568017 الخاصة بالبكرة ت- حلقات – "O" رقم 568020 الخاصة بالقميص (أنظر إرشادات فك و إستبدال حلقات – "O") 2. أنظر خطوات 1، 2، 3 الخاصة بصيانة نظام الدليل.
4. المُضخَّم لايتوقف	1. صمامات الضبط ملوثة أو تالفة	1. فك ، إفحص ، نَظِّف أو إستبدل أجزاء صمام الضبط حسب الحاجة
5. رطوبة أو سائل كثير خارج كاتم الصوت	1. مرشح الهواء ملآن ماءً	1. إصرف مُرْسَح الهواء
6. تسريب مفرط خارج فتحة الحجاب	1. تسرب بمانع تسرب قضيب المكبس	1. إستبدل موانع تسرب القضيب (أنظر رسم 27379)
7. صوت مفرط "سحب"	1. تلف مانع تسرب المكبس 27363	1. إستبدل (أنظر رسم 27369)

## Введение

Данное руководство по использованию и техническому обслуживанию подготовлено с целью помочь в установке и общем обслуживании нагнетателя воздушного давления моделей AAD-2 и AAD-2-C. Этот нагнетатель Haskel является насосом двойного действия. Он позволяет повысить давление технического воздуха и существенно снизить требуемый расход. Это насос, использующий энергию сжатого воздуха для повышения давления части поступающего воздуха.

Соотношение клапанов нагнетаемого воздуха и вытесняемого воздуха 2:1. Модель AAD-2 создает давление на выходе в 2 раза больше давления регулируемого воздушного привода, плюс давление нерегулируемого воздуха на входе, с автоматическим остановом при достижении необходимого давления и повторном запуске при небольшом уменьшении давления на выходе.

Нагнетатель не предназначен для замены компрессора высокого давления в условиях, требующих постоянного наличия воздуха под высоким давлением, его использование целесообразно в условиях, при которых потребность в воздухе под высоким давлением является редкой, и применение воздушного компрессора высокого давления невыгодно из-за его размера и цены. Использование бака-накопителя воздуха на выходе компрессора и регулятора подачи воздуха на выходе бака-накопителя может быть полезным при необходимости обеспечения кратковременных сильных потоков нагнетаемого воздуха для пневматических инструментов и т.д. (См. рис. 1, замечание Б)

## Описание

Нагнетатель может быть закреплен в любом положении. Нижняя и верхняя крышки имеют крепежные скобы с отверстиями для болтов диаметром 3/8 дюйма. Нагнетатель является автоматически вращающимся устройством, приводимым не имеющим фиксированного положения золотником неотбалансированного типа, которые поочередно продуваются воздухом системы управления. Использование консистентной смазки в воздуховоде не только не является необходимым, но и нежелательно. Цилиндры воздушного привода и цилиндрический клапан уже смазаны при производстве.

## Воздушная Система

Впускное соединение пневмопривода находится в нижней крышке. Оно представляет собой поворотный соединитель со стандартной трубной резьбой 1/2 дюйма. Впускное соединение также находится в нижней крышке и на всех моделях включает в себя глушитель.

Модель AAD-2-C состоит из фильтра впускного отверстия воздуха, регулятора, манометра и регулирующего клапана скорости. Эти компоненты заранее соединены, как показано на рис. 1, для обеспечения подачи входящего воздуха на вход привода и на вход насосной секции. Никакие другие соединения не требуются.

## Насосная Секция

Обе модели - AAD-2 и AAD-2-C снабжены подогнанными соединениями на входе и выходе из насосной секции. Размер соединений составляет 3/8 дюйма стандартной трубной резьбы.

## Эксплуатация

На модели AAD-2 заранее соединено только входное отверстие воздуха для насосной секции. Если секция пневмопривода и насосная секция одновременно заполнены нерегулируемым воздухом, нагнетатель автоматически остановится при достижении давлением на выходе значений, в 2 раза превышающих давление на входе. Таким образом, при давлении на входе в 100 фунтов/кв. дюйм, нагнетатель автоматически остановится при достижении давлением на выходе значения в 200 фунтов/кв. дюйм.

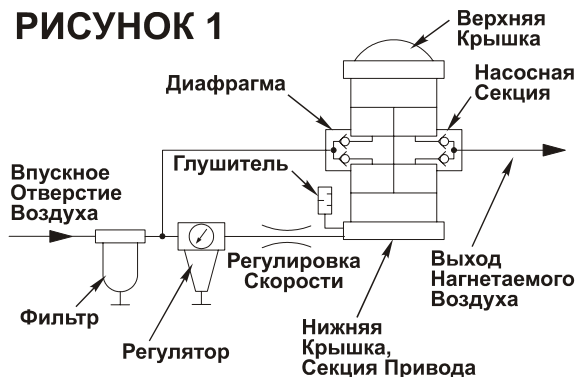
На модели AAD-2-C давление нерегулируемого воздуха направляется в насосную секцию, а регулируемого – на секцию пневмопривода. Нагнетатель повышает давление воздуха на величину, равную сумме давлений регулируемого и нерегулируемого воздуха. То есть, при давлении нерегулируемого воздуха в 100 фунтов на кв. дюйм, а регулируемого – 50 фунтов на кв.

дюйм, нагнетатель автоматически остановится, когда давление на выходе составит 150 фунтов на кв. дюйм. См. рис. 1

## РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ

- A. На модели AAD-2-C максимальное давление воздуха на выходе из нагнетателя можно грубо регулировать с помощью регулятора на приводе (рис. 1).
- B. Однако, если давление воздуха на входе составляет 125 фунтов/кв. дюйм или меньше, регулятор можно переместить к выходному отверстию нагнетаемого воздуха. Здесь он может обеспечить точную регулировку окончательного давления для любых выбранных значений давления, вплоть до значения, в 2 раза превышающего давление воздуха на входе.

Данное трубное соединение можно указать во время заказа, отправив запрос на модификацию 53375. (Также возможно потребуется установить тройник для малого или большого бака-накопителя воздуха либо установить трубу заданной длины для модели AAD-2 между выходом и конечным регулятором, в зависимости от сферы применения.)



## Скорость Перекачки

Скорость перекачки или циркуляции нагнетателя можно регулировать с помощью клапана регулировки скорости. Этот клапан также применяется для запуска и остановки нагнетателя, позволяя прекратить его работу, при этом по-прежнему пропуская входящий воздух напрямую через насосную секцию на выход. Данное свойство применимо в системах, где самого давления входящего воздуха иногда достаточно для работы системы без помощи нагнетателя.

## Запуск Нагнетателя - (Модель AAD-2-C в соответствии с принципиальной схемой, см. выше)

1. Клапан регулировки скорости должен быть закрыт (Ручка под углом 90 градусов по отношению к клапану).
2. Входящий воздух должен уравнивать давление в нагнетателе и заполнить всю систему выпуска.
3. Выберите примерное (максимальное) давление, необходимое добавить к уравненному значению. Выставьте это значение на манометре регулятора воздушного привода.
4. Откройте регулирующий клапан скорости, нагнетатель будет нагнетать давление в систему выпуска. Срыв потока должен происходить приблизительно при уравненном давлении плюс отрегулированное давление.
5. При необходимости перенастройте регулятор. В случае если требуется более точная постоянная регулировка давления на выходе, переместите регулятор согласно предложению в пункте B (см. выше) (Это также увеличит расход на выходе).

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

(См. чертежи 27360, 27369)

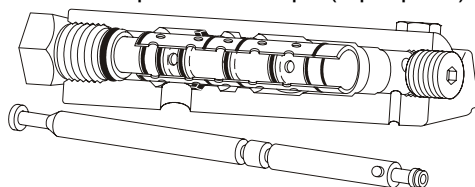
### Секция воздушного клапана

Снимите золотник или соединительную муфту следующим способом:

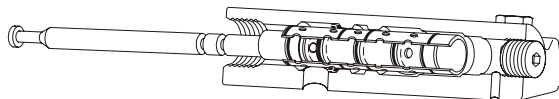
1. Снимите глушитель на выходе воздуха и фитинг, расположенный в нижней крышке. Вытащите золотник; Проверьте уплотнительные кольца 568017. **Смажьте; установите заново; заново проверьте перед дальнейшей разборкой.**
2. В случае необходимости снимите соединительную муфту и демпфер (обрезиненная проставка с внутренней стороны соединительной муфты) с помощью приспособления № 28584, как показано на фото 4 - 6.
3. Замените уплотнительные кольца 568020 или проставку в случае их повреждения, износа или разбухания.
4. Смажьте уплотнительные кольца тонким слоем смазки Haskel 28442.
5. Обильно смажьте проставку, чтобы она держалась на соединительной муфте (резиновая сторона должна быть обращена к муфте).
6. Одним быстрым движением протолкните смазанную уплотнительную муфту и проставку в отверстие на нижней крышке. (если прокладка быстро слетает с муфты, снимите, заново смажьте и повторите).
7. Установите золотник.
8. Присоедините фитинг и глушитель.

### Рис. 2

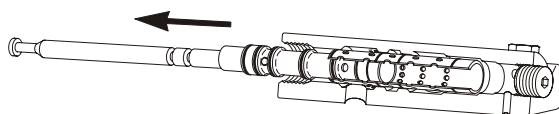
1. Инструмент 28584 и нижняя крышка в сборе (в разрезе).



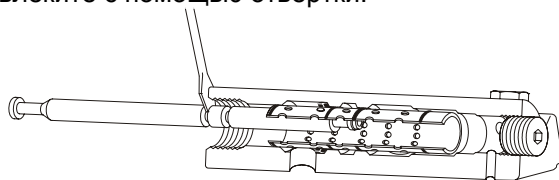
2. Вставьте инструмент или маленький крюк в первый ряд отверстий в золотнике.



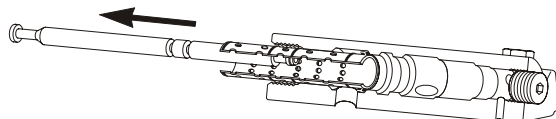
3. Вытяните прямо на себя. Проверьте уплотнительные кольца. (не приступайте к пунктам 4, 5, 6, если это не требуется)



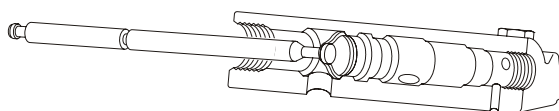
4. Вставьте инструмент во второй ряд отверстий в уплотнительной муфте и, если необходимо, извлеките с помощью отвертки.



5. Вытяните прямо на себя.



6. Пропустите крюк для прокладки через центральную проставку и вытяните прямо на себя.



## Управляющая Система

1. Удалите герметичные шестигранные заглушки уплотнительных колец (по одной на каждом корпусе крышки).
2. Снимите пружину и управляющий клапан золотникового типа 27375 (рисунок 3).
3. Проверьте управляющий шток и седло на наличие инородных тел. Замените шток в случае изгиба или повреждения.
4. Замените шток, если формованное седло повреждено.
5. Выполните повторную сборку в обратном порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не рекомендуется заменять уплотнительное кольцо на хвостовике стержня, если только не наблюдается излишней утечки. Это потребует разборки воздушной секции. Если требуется замена, необходимо максимально осторожно установить подшипник Tgu-Arc, concentrically, как показано на рис. 4. Используйте управляющий стержень 27375 в качестве установочного инструмента. Поместите резиновый конец клапана напротив подшипника и слегка постучите по верхушке клапана легким молотком, чтобы **ровно** согнуть ножки стопора.



Инструмент 28584.  
Наклоните, а затем  
вытяните вверх,  
либо используйте  
остроносые  
плоскогубцы.



РИСУНОК 3

Внутренняя часть  
крышки



Установка стопора. РИСУНОК 4

### Процедура проверки регулирующего управляющего клапана

После сборки, если насос не будет функционировать, необходимо использовать следующую тестовую процедуру, чтобы определить, какой из управляющих клапанов неисправен.

1. Удалите заглушку трубы 17658-2 диаметром 1/8 дюйма на верхней крышке.
2. Установите манометр со шкалой 0 - 160 фунтов на кв.дюйм.
3. Подайте воздух для создания давления на входе пневмопривода. Если **нижний** управляющий клапан не был приведен в действие, манометр покажет отсутствие давления. Если не был приведен в действие **верхний** управляющий клапан, манометр покажет максимальное давление в приводе. Если управляющий клапан работают надлежащим образом, показания манометра сразу же изменятся от нуля до значения давления в приводе. Медленное повышение показаний манометра указывает на утечку на нижнем управляющем клапане. Медленное понижение давления указывает на повреждение уплотнения седла верхнего клапана или уплотнения конца направляющей трубки, необходимо выполнить ремонт. Также проверьте заглушки на наличие внешних утечек воздуха.

### Секция Поршней и Цилиндров

1. Снимите тяги.
2. Снимите верхнюю и нижнюю крышки.
3. Снимите пневмоцилиндр(ы) и неподвижные уплотнительные кольца.
4. Удалите уплотнения на поршне (поршнях) пневмоцилиндра.
5. Снимите один поршень пневмоцилиндра для дальнейшего извлечения тяги с диафрагмы.
6. Проверьте уплотнения тяги.
7. Смажьте внутреннюю поверхность пневмоцилиндра смазкой Haskel 28442.
8. Замените уплотнительные кольца 568050 на концах пневмоцилиндра, если они защемлены.
9. Установите внутренние детали согласно чертежу 27369.
10. Установите пневмоцилиндра и крышки в обратном порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ: При разборке и сборке необходимо помнить, что уплотнительные кольца подачи и управляющих труб должны быть соответственно на расходных и управляющих трубах перед сборкой. Поочередно (крест-накрест) установите значение момента затяжки на максимум в 16-18 футо-фунтов

### Обратные Клапаны

Удалите и проверьте детали (согласно чертежу 27360). Замените седла клапанов 28119 в случае повреждения.

## Руководство По Устранению Неисправностей

ПРИЗНАК	ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
1. Не работает при низком давлении в пневмоприводе (10-15 фунтов/кв. дюйм)	1. Излишнее трение уплотнительных колец золотника 568017.	1. Требуется смазка либо замена уплотнительных колец золотника. (см. инструкцию по снятию золотника на рис. 2, этапы 1, 2, 3).
2. Насос не работает или работает медленно.	1. Утечка в потоке и/или в управляющих трубах 2. Обледенение выпускной системы или продувочного отверстия. 3. Указание на неисправность одного или обоих управляющих клапанов. 4. Накопление отходов в глушителе.	1. Замените уплотнительные кольца для потока или управляющих труб. 2. Удалите лед. 3. Снимите управляющие клапаны, проверьте и почините их согласно инструкциям в разделе "Техническое обслуживание". 4. Снимите глушитель, разберите и вычистите его.
3. "Ложная" или двойная прокачка, либо постоянное стравливание через выпускную систему.	1. Из-за малого притока входящего воздуха по трубам увеличивается любая внутренняя утечка. 2. Управляющий клапан золотникового типа поврежден.	1. Увеличьте размер трубопровода для входящего воздуха и замените уплотнительные кольца в следующем порядке (с проведением испытания после каждого этапа): а. Уплотнительное кольцо № 568015 внутри шестигранного фитинга отверстия выпускной системы. б. Уплотнительные кольца золотника № 568017. в. Уплотнительные кольца соединительной муфты № 568020, (см. инструкции по снятию и замене уплотнительных колец). 2. См. этапы 1, 2, 3 - Техническое обслуживание управляющей системы.
4. Не перекрывается слив насоса (при срыве потока).	1. Обратные клапаны загрязнены или повреждены.	1. Снимите, проверьте, вычистите или, при необходимости, замените детали обратных клапанов.
5. Избыток влаги или жидкости снаружи глушителя.	1. Воздушный фильтр наполнен водой.	1. Осушите воздушный фильтр.
6. Излишнее стравливание через продувочное отверстие диафрагмы.	1. Утечка через уплотнения на тяге поршня.	1. Замените уплотнения тяги диафрагмы (см. чертеж 27379)
7. Чрезмерный шум ("скрежет")	1. Повреждено уплотнение поршня 27363.	1. Замените. (см. чертеж 27369.)

## 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.***

***كل منتجاتنا تتمتع بدعم فنى ممتاز ، إعتمادية ذات سمعة ممتازة وتوزيع عالمى.***

***Нашу продукцию подкрепляют выдающаяся техническая поддержка, отличная репутация надежных изделий и поставки по всему миру.***

#### 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)