

Operating and Maintenance Instructions

إرشادات الصيانة و التشغيل

Инструкция По Эксплуатации и Техническому Обслуживанию

- Air Driven Air Amplifiers

Models: AA-8, AA-15 & AA-30

- مضخّات هواء مُدَارَة بالهواء

موديلات AA-8 و AA-15 AA-30

- Пневматические

Нагнетатели Воздуха

Модели: AA-8, AA-15 и AA-30



Introduction

This operation and maintenance manual has been prepared to assist in the installation, operation and general maintenance of single acting single stage Haskel Air Amplifier models AA-8, AA-15 and AA-30. They provide a means of boosting plant air or nitrogen gas to higher pressure at low flow.

Description

The drive is an automatic cycling reciprocating motor cycled by an unbalanced pilot operated spool valve. The drive is directly connected to an integral pumping piston with inlet and outlet check valves. All three models use the area ratio of the large drive piston vs. the small pump piston to boost inlet pressure. This ratio is approximately indicated by the model number. Therefore, a model AA-8 can theoretically increase its pump inlet pressure to 8 times the drive pressure, model AA-15 about 15 times, model AA-30 about 30 times.

Performance

Multiplying the model number x the air drive pressure simply estimates the approximate output pressure at no flow (Stall). However, with output flow, output pressure will be lower as can be seen from the individual model data in the catalog.

Compression Ratio vs. Efficiency vs. Service Life

Compression ratio is pump output vs. pump inlet pressure (psi absolute). Note: This is completely unrelated to the "Area Ratio" discussed above.

Volumetric efficiency goes down in direct proportion to the compression ratio. It drops below 50% at about 12:1 compression. (e.g. Model AA-30 boosting to 2400 psia from 200 psia inlet). Therefore in continuous duty applications, the pump output vs. pump inlet compression ratio should be as low as practical for best service life.

Shop Air Moisture

A serious limitation to boosting typical shop air to high pressure is moisture concentration resulting in short service life in the pump section. In general, if more than 600-800 psi output is needed dry nitrogen is more practical. Consult catalog for more specific dryness level data.

Installation

All models may be mounted in any position. The exhaust muffler has been positioned at assembly to blow cold air across the pump section. Do not change the position of the muffler.

Lubrication

It is not necessary or desirable to use an air line lubricator. Cycling valve spool and drive air barrel have been pre-lubricated at the factory. Occasional relubricating of the spool o-rings (fig.2 #3.) is suggested using P/N 50866 lubricant.

No lubricant of any kind is used in the pump section.

Air Inlet System

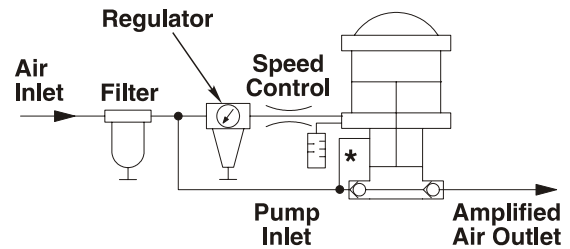
Models AA-8-C, AA-15-C or AA-30-C include an air inlet filter 1/2" NPT, regulator, gauge and speed control valve all rated at **150 psi maximum**.

These components are pre-plumbed per figure 1 to provide unregulated inlet air from the drive inlet to the pump section inlet.

Pump Section

If **nitrogen** is to be boosted, the pump inlet connecting line from the air filter is removed. Nitrogen may then be supplied directly to the pump inlet (not the drive inlet) at up to 800 psi for model AA-8, 1500 psi for model AA-15, 3000 psi for model AA-30. A particle filter at the pump inlet is recommended of suitable working pressure such as Haskel model 28728.

FIGURE 1



* Inlet line also connected to topside of pump piston on Model AA-8 only.

Operation

The maximum outlet stall pressure can be limited by setting the drive regulator. However, operation with less than 30 psi drive may result in unacceptably slow cycling. Consult distributor or factory on alternate control for low drive pressures (16821 modification or air pilot switch).

Precise final pressure regulation is best accomplished from a high pressure regulator installed downstream.

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 or nitrogen to flow straight through the pump section to outlet to equalize before start up.

Starting the Amplifier - (per schematic figure 1)

1. Speed control valve should be closed. (Handle at 90° to valve)
2. Allow inlet air or nitrogen to equalize pressure through the pump section and to fill the entire outlet system.
3. Select the approximate stall pressure desired to be added to the equalized pressure. Divide by approximately 8, 15 or 30 (depending on model). 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 regulated pressure times model number. (AA-8 will be approximately drive psi x 7 plus inlet psi).
5. Readjust regulator if necessary. If more precise, constant control of output pressure is desired, provide high pressure downstream regulator.

Maintenance

(refer to individual assembly drawing and figure 2)

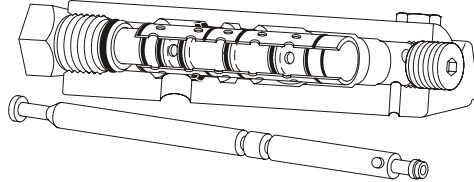
Air Valve Section

Remove spool or sleeve in the following manner:

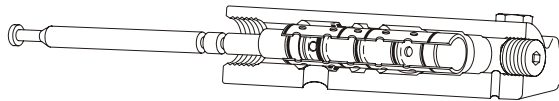
1. Remove air exhaust muffler and fitting located in the lower end cap. Pull out spool; inspect 568017 o-rings on spool and 568015 o-ring inside exhaust fitting. **Relube; reinstall; retest before further disassembly.**
2. If necessary to remove sleeve and bumper (rubber faced spacer at inside end of sleeve) use tool P/N 28584 as shown-in photos 4 thru 6 or an L shaped hook bent from 1/8" diameter brass rod.
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

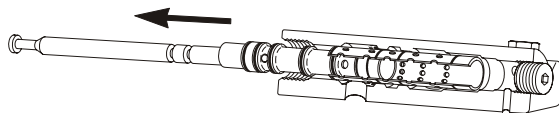
1. 28584 Tool and end cap assembly (cutaway).



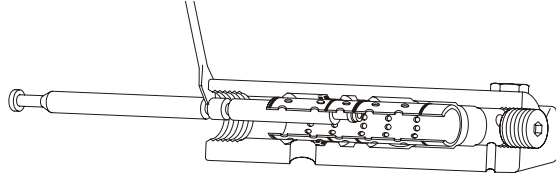
2. Insert tool or small hook in first row of holes in spool.



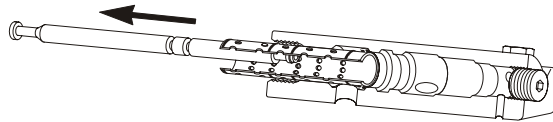
3. Pull straight out. Inspect o-rings. (Do not proceed with steps 4, 5, 6 unless required).



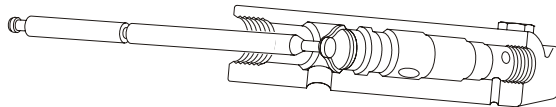
4. Insert tool in second row of holes in sleeve and if necessary, pry out with screwdriver.



5. Pull straight out.



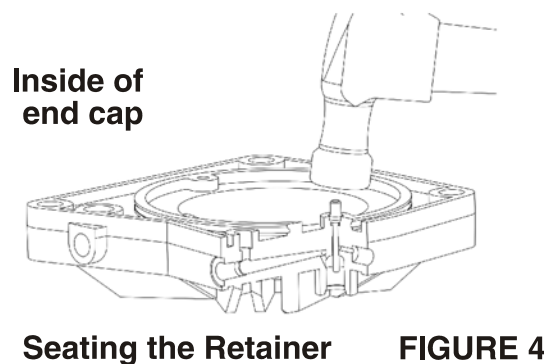
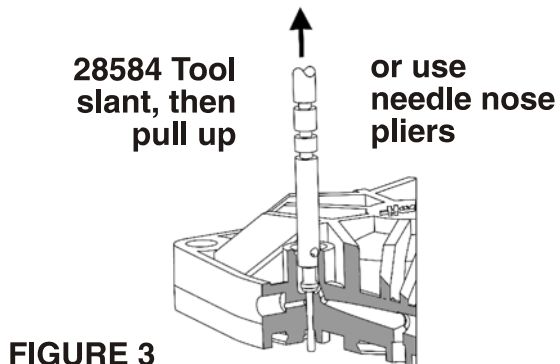
6. Insert bumper hook thru center bumper and pull straight out.



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 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.



Test procedure for pilot control valve:

After reassembly, if the pump will not cycle or “short cycles”, 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 the inside end of the 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 or worn 568015 o-ring inside exhaust fitting.

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

4. Remove high pressure end cap.
5. Remove, pin and nut on pump piston.
6. Refer to assembly drawing for further removal and reinstallation of piston parts. Do not use lubricants of any type. These parts operate dry.
7. Inspect bore of high pressure barrel. Replace if worn or scratched.
8. Assemble all pump piston parts and tighten nut **while confined within barrel bore**.

Drive Reassembly

9. Inspect, replace and install all parts in air drive section per individual assembly drawing.
10. Relubricate air barrel with 50866 Haskel lubricant.
11. Alternately (cross-wise) torque air drive tie rods to a maximum torque of 16-18 ft-lbs.

Check Valves

Remove, clean, and inspect parts per individual assembly drawing. Replace any parts 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. Indication that one or both pilot valves are malfunctioning. 3. Build-up of residue in muffler.	1. Replace o-rings on flow pilot tubes. 2. Remove pilot valves, inspect and repair per instructions in maintenance section. 3. Remove muffler, disassemble and clean.
3. "False" or double cycling or continuous exhaust bleeding. 4. Unit will not dead head (stall).	1. Small inlet air supply line. Restriction not allowing drive seals to function properly. 2. High pressure piston leakage (AA-15, AA-30). 3. High pressure piston leakage (AA-8). 4. Check valves contaminated or damaged. 5. Insufficient pressure at pump inlet.	1. Increase air inlet piping to 1/2". Test. 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. Shutoff drive air and remove muffler and cycling spool completely. Apply pressure to pump inlet only. If leakage flow is audible out of spool cavity, replace pump piston parts per individual assembly drawing. 3. Remove 3/8" O.D. tube at branch of inlet tee. Plug branch of tee. Apply inlet pressure to tee. If leakage flow is audible out of 3/8" tube, replace pump piston seal parts per individual assembly drawing. 4. Remove, inspect, clean or replace check valve parts as necessary. 5. See catalog for minimum pump inlet pressures to maintain efficiency.
5. Excessive moisture or liquid outside of muffler.	1. Air filter full of water.	1. Drain air filter.

مقدمة

لقد تم اعداد دليل التشغيل و الصيانة هذا لتسهيل التركيب و التشغيل و الصيانة العامة لمُضخّم هواء هاسكل أحادى الفعل أحادى المرحلة موديلات AA-8 و AA-15 و AA-30 . يوفر إمكانية تقوية مصدر إنتاج الهواء أو غاز النيتروجين للأيفاء بمتطلبات زيادة الضغط مع الإبقاء على معدل سريان منخفض.

الوصف

يتكون المُضخّم من موتور ترددى دورى تلقائى (أوتوماتيكي) يُدار بواسطة صمام بكرة غير متوازن يعمل بواسطة نظام الدليل. ناقل القدرة متصل مباشرةً بمكبس ضخ مُدمج مزود بصمامات ضبط المخرج و المدخل . كل من الموديلات الثلاثة تستخدم نسبة مساحة مكبس ناقل القدرة الكبير الى مكبس المضخة الصغير لتقوية ضغط الدخول. موديل AA-8 يرفع نظرياً ضغط المدخل الى 8 أضعاف ضغط ناقل القدرة، موديل AA-15 يرفع تقريباً 15 ضعف و موديل AA-30 يرفع 30 ضعف تقريباً.

الأداء

يمكن ببساطة تقدير ضغط الخرج في حالة عدم السريان (الإيقاف) بضرب رقم الموديل x ضغط هواء نقل القدرة. ولكن مع سريان الخرج سيقل ضغط الخرج كما هو موضح في البيانات الخاصة بكل موديل في الكتالوج.

نسبة الإنضغاط الى الكفاءة الى عُمر الخدمة

نسبة الإنضغاط تساوى نسبة ضغط خرج المضخة الى ضغط دخل المضخة (رطل/بوصة² مطلق). ملحوظة : و هذا ليس له أى علاقة "بنسبة المساحة" المذكورة أعلاه.

تُقل الكفاءة الحِجْمِيَّة بالتناسب مع نسبة الأنضغاط. فتنخفض دون 50% عند نسبة إنضغاط تساوى 1:12 تقريباً. (مثلاً في موديل AA-30 يتم تقوية ضغط الخرج ليصل إلى 2400 رطل/بوصة² من أصل 200 رطل/بوصة² ضغط دخل). وهكذا في تطبيقات الخدمة المستمرة يجب أن تكون نسبة الإنضغاط (وهي ضغط خرج المضخة الى ضغط دخل المضخة) أقل ما يمكن عملياً لأفضل عُمر خدمة.

رطوبة هواء البيئة المحيطة

تُحد نسبة الرطوبة في هواء البيئة المحيطة من إمكانية تقوية ضغط الهواء الى ضغط عالى . عامة عند الإحتياج الى ضغط خرج أكثر من 600 الى 800 رطل/بوصة² يكون غاز النيتروجين الجاف عملي أكثر من الهواء . إرجع الى الكتالوج للحصول على بيانات محددة عن مستوى الجفاف المطلوب.

التركيب

يمكن تركيب جميع الموديلات فى أى وضع . تم توجيه مخرج كاتم الصوت عند التجميع لنفخ الهواء البارد عبر قطاع المضخة . لا تُغيّر وضع كاتم الصوت .

التشحيم

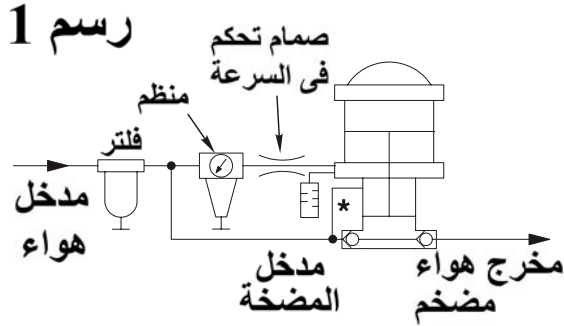
من غير المطلوب أو المرغوب استخدام مُزلق خط هوائى. لقد تم تشحيم بكرة الصمام الدورى و أسطوانة ناقل القدرة الهوائى مسبقاً بالمصنع . من المقترح اعادة تشحيم حلقات O- الخاصة بالبكرة (رسم 2 # 3) من أن لآخر باستخدام شحم جزء رقم 28442 .

لا يستخدم تشحيم من أى نوع فى قطاع المضخة .

نظام مدخل الهواء

موديل AA-8 و AA-15 AA-30 يحتوي على مُرشح لهواء الدخول 2/1 بوصة NPT ، مُنظّم ، عَدّاد ، صمام تحكم في السرعة تعمل جميعها على ضغط معايرة 150 رطل/بوصة² كحد أقصى.

هذه المكونات جاهزة التوصيل كما بالرسم (1) لتوفير هواء دخول غير منظم من مدخل ناقل القدرة الى مدخل قطاع المضخة .



*خط المدخل متصل بالجانب العلوي لمكبس المضخة في موديل AA-8 فقط

في حالة تَقوية غاز النيتروجين يتم فك خط مدخل المضخة الواصل من مُرشح الهواء . يمكن حينئذ توصيل غاز النيتروجين مباشرةً مدخل المضخة (وليس الى مدخل ناقل القدرة) تحت ضغط حتى 800 رطل/بوصة² لموديل AA-8 وحتى 1500 رطل/بوصة² لموديل AA-15 وحتى 3000 رطل/بوصة² لموديل AA-30 . يوصى باستخدام مُرشح جزيئات ذو ضغط تشغيل مناسب عند مدخل المضخة مثل هاسكل موديل 28728 .

قطاع المضخة

التشغيل

يمكن الحدّ من أقصى ضغط إيقاف خَرَج من خلال ضبط مُنظّم ناقل القدرة . ولكن قد يتسبب ضغط تشغيل أقل من 30 رطل/بوصة² في دورة بطيئة غير مقبولة . إستشير المُوَرِّع أو المصنع لمعرفة نُظْم تحكّم بديلة لضغوط نقل قدرة منخفضة (تعديل 15821 أو مفتاح هواء دليلى) . يتم التنظيم الدقيق النهائي للضغط بواسطة منظم هواء ضغط عالي يتم تركيبه عند أسفل خط الخروج .

سرعة الضخ

يمكن التحكم في سرعة ضخ أو سرعة دوران المُضخّ من خلال صمام التحكم في السرعة . يعمل هذا الصمام ايضاً كصمام تشغيل / إيقاف لإيقاف المُضخّ مع السماح بمرور هواء أو نيتروجين المدخل مباشرةً خلال قطاع المضخة الى المَخْرَج لمعادلة الضغط قبل بدء التشغيل .

بدء تشغيل المُضخّ (حسب الرسم 1)

1. يجب غلق صمام التحكم في السرعة (يُكوّن المقبض زاوية 90 درجة مع الصمام)
2. السماح لهواء الدخول أو النيتروجين بمعادلة الضغط خلال قطاع المضخة و ملء كل نظام المخرج.
3. إختار ضغط الأيقاف التقريبي المطلوب إضافته الى الضغط المُعادِل. إقسم على 8 ، 15 أو 30 (طبقاً للموديل) و أضبط هذه القيمة على عَدّاد مُنظّم هواء نقل القدرة. (لإعتمادية طويلة الأجل يجب أن لا يقل عن 30 رطل/بوصة²).
4. إفتح صمام التحكم في السرعة و إسمح للمُضخّ بضغط نظام المخرج. يجب أن يتوقف المُضخّ عند قيمة الضغط المُنظم مضروباً في رقم الموديل. (مُضخ AA-8 سيكون تقريباً ضغط نقل القدرة رطل/بوصة² مضروباً 7 مضافاً الى ضغط المدخل رطل/بوصة²).
5. قم بإعادة ضبط المنظم إذا لزم الأمر. إذا كنت ترغب في تحكم أكثر دقة و ثبات لضغط المخرج قم بوضع منظم ضغط عالي عند مخرج المضخ.

الصيانة

(ارجع لرسم التجميع الفردي و رسم 2)

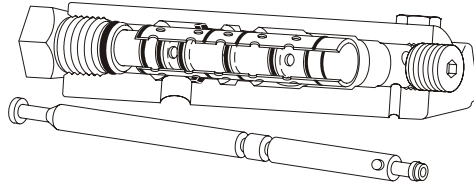
قطاع صمام الهواء

قم بفك البكرة و القميص بالطريقة التالية:

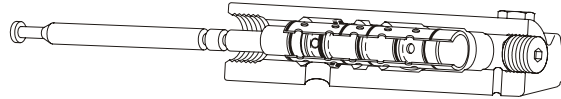
1. قم بفك كاتم صوت العادم و الوصلة الموجودة فى نهاية الغطاء السفلى. إسحب البكرة للخارج إفحص حلقات- O رقم 568017 و حلقة- O رقم 568015 داخل وصلة الطرد. أعد التشحيم و التركيب و الأختبار قبل فك الأجزاء الأخرى.
2. فك القميص و مُمتص الصدمات (مبعاد ذو وجه مَطَّاطى داخل نهاية القميص) باستخدام أداة جزء رقم 28584 كما هو موضح بالصورة من 4 الى 6 أو خطاف على شكل حرف L يتم تشكيله من قضيب نحاس أصفر قطر 8/1 بوصة
3. إستبدل أياً من حلقات- O رقم 568020 أو مُمتص الصدمات – المبعاد فى حالة التلف ، التآكل أو الإنتفاخ.
4. شحّم حلقات- O بطبقة خفيفة من شحم هاسكل 28442 .
5. إستخدم الشحم لمسك ممتص الصدمات – المبعاد بالقميص بحيث يكون الوجه المطاطى مواجه للقميص
6. إدفع القميص و ممتص الصدمات بعد التشحيم حتى نهاية تجويف الغطاء الطرفى ، بحركة واحدة سريعة. (فى حالة إنفصال ممتص الصدمات عن القميص فُك و أعد التشحيم ثم أعد)
7. ركب البكرة
8. أعد تركيب الوصلة و كاتم الصوت

رسم 2

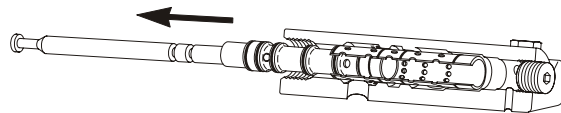
1. أداة 28584 ومجموعة الغطاء الطرفى (مقطع)



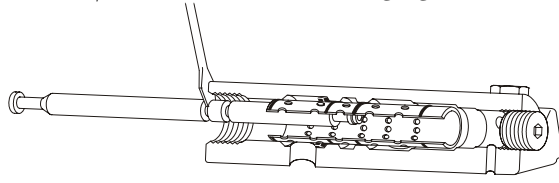
2. أدخل الأداة او خُطَّاف صغير فى اول صف ثقب فى البكرة



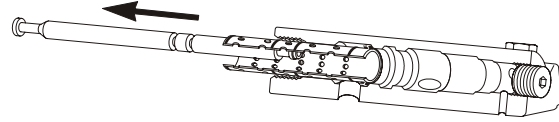
3. إسحب خارجاً . إفحص حلقات "O" (لا تتفد خطوات 4 ، 5 ، 6 إلا عند الطلب)



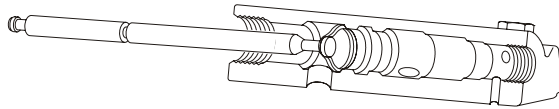
4. ادخل الأداة فى صف الثقوب الثانى فى القميص ، وإفصل بإستخدام مفك اذ لازم الأمر



5. إسحب خارجاً



6. ادخل خطاف مُمتص الصدمات خلال مركز مُمتص الصدمات وإسحب خارجاً



النظام الدليلى

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

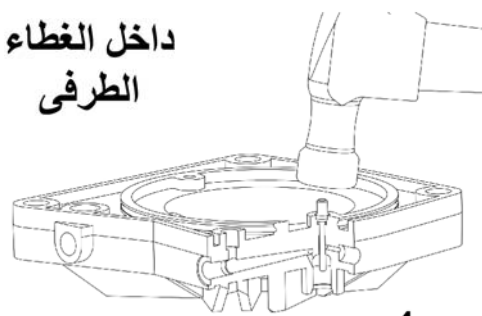
ملحوظة: لا ينصح بإستبدال مانع تسرب الحلقة - O لعصى الساق إلا فى حالة حدوث تسرب مفرط. و هذا يتطلب فك قطاع الهواء. عند الحاجة للإستبدال ، لابد من توخى الحذر عند تركيب حاجز Tru-Arc متمركزا كما بالرسم 4. إستخدم صمام ساق الدليل 27375 كأداة تجليس . ضع وجه الصمام المطاطى مقابل الحاجز و أطرق على أعلى الصمام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

أداة 28584، أمل ثم إسحب
لأعلى أو إستخدم زردية
بفكى إبرة



رسم 3

داخل الغطاء
الطرفى



رسم 4 تجليس الحاجز

خطوات إختبار صمام التحكم الدليلي

في حالة عدم دوران المضخة أو (الدورات القصيرة) بعد إعادة التجميع، سيُحدّد الإجراء التالي أى من الصمامات الدليلية به خلل.

1. فك طبة ماسورة 8/1 بوصة 17658-2 بالغطاء العلوى الطرفى
2. ركب عدّاد ضغط 0 الى 160 رطل/بوصة 2
3. قم بتوصيل هواء مضغوط الى مدخل ناقل القدرة الهوائى. 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 يبطء يشير الى تسريب فى صمام التحكم السفلى أو الحلقة "O" 568017 بنهاية البكرة الداخلية أو الحلقة – "O" 568020 بنهاية القميص الداخلية. إنخفاض الضغط يبطء يشير الى خلل بالصمام العلوى أو موانع التسرب الطرفية بالأنبوب الدليلي و ضرورة الإصلاح. إفحص أيضاً الطبات ضد تسرب الهواء الخارجى أو تأكل حلقة "O" 568015 داخل وصلة الطرد.

لفك و إصلاح الأجزاء الأتية:

قطاع ناقل القدرة الهوائى و مكبس الهواء

1. فك الأربعة مسامير الربط ثم فك الغطاء العلوى .
 2. فك أسطوانة الهواء و حلقات – "O" مانعة التسرب الثابتة (الأساتيكية).
 3. فك مانع التسرب بمكبس الهواء
- #### قطاع المضخة و مكبس المضخة
4. فك الغطاء الطرفى ذو الضغط العالى.
 5. فك المسمار و الصامولة بمكبس المضخة
 6. إرجع الى الرسم التجميعى لل فك و التركيب الإضافى لأجزاء المكبس. لا تستخدم شحم من اى نوع . هذه الأجزاء تعمل جافة.
 7. إفحص تجويف الأسطوانة ذات الضغط العالى ، إستبدل فى حالة التآكل أو الخدش
 8. جمّع كل أجزاء مكبس المضخة و إربط الصامولة داخل تجويف الأسطوانة

إعادة تجميع ناقل القدرة

9. إفحص، إستبدل و ركب كل الأجزاء بقطاع ناقل القدرة الهوائى بالرسم التجميعى الفردى .
10. أعد تشحيم أسطوانة الهواء بشحم هاسكل 28442.
11. إربط قضبان الربط بشكل (صليبي) بإستخدام عزم أقصاه 16- 18 قدم رطل.

صمامات الضبط

فك ، نظّف و إفحص الأجزاء حسب الرسم التجميعى التابع . إستبدل أى أجزاء تالفة.

دليل تشخيص الأعطال

العلاج	السبب	الأعراض
1. تستلزم تشحيم أو استبدال حلقات - "O" الخاصة بالبكرة (أنظر الإرشادات لفك البكرة رسم 2 خطوات 1 - 2 - 3)	1. أحتكاك زائد لحلقات - O الخاصة بالبكرة 568017	1. لا تعمل عند الضغوط المنخفضة لناقل القدرة الهوائي (10 - 15 رطل/بوصة ²)
1. إستبدل حلقات - "O" الخاصة بالسريان أو بأنايبب الدليل 2. فك صمامات الدليل ، إفحص و إستبدل طبقا للإرشادات فى قسم الصيانة. 3. أزل و فك كاتم الصوت و نظّفه	1. تسرب بالسريان أو/ و بأنايبب الدليل 2. إشارة الى أن إحدى أو كلا صمامى الدليل بهما خلل. 3. تكون رواسب عند كاتم الصوت	2. لا تدور أو تدور ببطء
1. زدّ خراطيم دخول الهواء الى 2/1 بوصة و إستبدل حلقات - "O" بالترتيب التالى (إختبر 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. اغلق هواء نقل القدرة و فك كاتم الصوت و البكرة الدورية تماما. قم بتوصيل ضغط الى مدخل المضخة فقط. اذا كان تسرب السريان مسموع من خارج تجويف البكرة ، استبدل اجزاء مكبس المضخة طبقا للرسم التجميعى التابع 3. فك وافصل الأنبوب ق.خ. 8/3 بوصة عن تفريجة وصلة T عند المدخل . قم بتوصيل ضغط هواء الى مدخل الوصلة T . إذا كان تسرب الهواء مسموعاً خارج الأنبوب ق.خ. 8/3 بوصة إستبدل أجزاء مانع تسرب مكبس المضخة كالرسم التجميعى . 4. فك ، إفحص ، نظّف أو إستبدل أجزاء صمام الضبط حسب الحاجة 5. أنظر الكتالوج لمعرفة أدنى ضغوط مدخل للمضخة للحفاظ على الكفاءة	1. صغر مواسير تغذية هواء المدخل الإختناق لا يسمح لموانع التسرب ان تعمل بصورة جيدة 2. تسرب من مكبس الضغط العالى AA-15 AA-30 3. تسرب من مكبس الضغط العالى AA-8 4. صمامات الضبط ملوثة أو تالفة 5. الضغط غير كافي عند مدخل المضخة	3. تدوير ظاهرى أو مزدوج أو تنفيس مستمر للعادم 4. المُضخَّم لا يتوقف
1. إصرف ماء مُرشح الهواء	1. مرشح الهواء ملآن ماءً	5. رطوبة أو سائل كثير خارج كاتم الصوت

Введение

Данная инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию составлена в помощь в установке, эксплуатации и проведении общего технического обслуживания одноступенчатых одиночного действия воздушных нагнетателей Haskel моделей AA-8, AA-15 и AA-30. Они являются средством нагнетания технического воздуха или азота до высокого давления при низком расходе.

Описание

Приводом является автоматический вращающийся двигатель возвратно-поступательного действия, приводимый с помощью управляющего золотникового клапана неотбалансированного типа. Привод непосредственно соединен с поршнем встроенной насосной секции с впускным и выпускным обратными клапанами. Во всех трех моделях нагнетателей используется степень расширения, создаваемая большим приводным поршнем и малым поршнем насоса для нагнетания входного давления. На это давление приблизительно указывает номер модели. Следовательно, модель нагнетателя AA-8 теоретически может повышать свое давление на входе насоса в 8 раз по сравнению с давлением привода, модель AA-15 - приблизительно в 15 раз, модель AA-30 - приблизительно в 30 раз.

Производительность

Умножение модели нагнетателя на величину давления пневмопривода дает приблизительное представление о выходном давлении при отсутствии расхода (при срыве потока). Однако при наличии выходного потока выходное давление будет ниже, как видно из данных отдельных моделей, приведенных в каталоге.

Взаимосвязь Между Коэффициентом Сжатия, Эффективностью И Сроком Эксплуатации

Коэффициент сжатия насоса - это отношение выходного давления насоса к его входному давлению (абсолютное, фунтов/кв. дюйм). Примечание: Этот коэффициент не имеет никакого отношения к степени расширения, рассмотренной выше.

Объемная эффективность уменьшается прямо пропорционально коэффициенту сжатия. Она падает ниже 50% при коэффициенте сжатия около 12:1. (например, модель AA-30 нагнетает давление до 2400 фунтов/кв. дюйм, абс. с входного давления 200 фунтов/кв. дюйм, абс.). Поэтому в условиях непрерывного режима работы коэффициент сжатия между выходным и входным давлением должен быть как можно ниже для обеспечения наибольшего срока эксплуатации.

Влажность Магистрального Воздуха

Серьезным ограничением при нагнетании магистрального воздуха до высокого давления является концентрация влажности, которая приводит к сокращению срока службы насосной секции. В общем случае, если требуется выходное давление более 600-800 фунтов/кв. дюйм, применение жидкого азота более целесообразно. Более точные данные по уровню влажности смотрите в каталоге.

Установка

Все модели могут быть закреплены в любом положении. На устройстве устанавливается глушитель для продувки холодного воздуха через насосную секцию. Не изменяйте положение глушителя.

Смазка

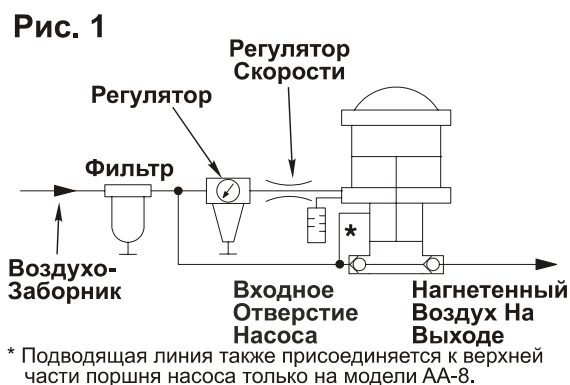
Использование консистентной смазки в воздуховоде не только не является необходимым, но и нежелательно. Золотник циклического клапана и цилиндр пневмопривода уже смазаны при производстве. Рекомендуется периодически смазывать уплотнительные кольца золотника (рис. 2, поз. 3) консистентной смазкой P/N 28442.

В насосной секции не используется никаких консистентных смазок.

Система Забора Воздуха

Модели AA-8-C, AA-15-C или AA-30-C включают фильтр входного воздуха со стандартной трубной резьбой 1/2 дюйма, регулятор, манометр и клапан регулировки скорости. Все они рассчитаны на **максимальное давление 150 фунтов/кв. дюйм.**

Эти компоненты заранее соединены, как показано на рис.1, для обеспечения нерегулируемой подачи входящего воздуха от входного отверстия привода на вход насосной секции.



Насосная Секция

Если необходимо нагнетать **азот**, соединительная линия на входе насоса от воздушного фильтра удаляется. Затем азот может непосредственно подаваться во входное отверстие насоса (а не во входное отверстие привода) под давлением до 800 фунтов/кв. дюйм для модели AA-8, 1500 фунтов/кв. дюйм для модели AA-15, 3000 фунтов/кв. дюйм для модели AA-30. Рекомендуется применять фильтр мелких частиц при подходящем рабочем давлении, такой как фильтр Haskel модели 28728.

Эксплуатация

Максимальное давление на выходе при срыве потока можно ограничить с помощью установки регулятора привода. Однако эксплуатация насоса при давлении привода менее 30 фунтов/кв. дюйм может привести к недопустимо медленному вращению. Проконсультируйтесь у дистрибьютора или на заводе о возможном альтернативном методе управления при низком давлении привода (модификация 16821 или управляющий воздушный выключатель).

Точное регулирование конечного давления лучше всего выполняется регулятором высокого давления по нисходящему потоку.

Скорость Перекачки

Скорость перекачки или циркуляции нагнетателя можно регулировать с помощью клапана регулировки скорости. Этот клапан также является клапаном включения-выключения, останавливающим нагнетатель, но при этом позволяющим потоку воздуха или азота проходить через насосную секцию до выходного отверстия для уравнивания давления перед запуском.

Запуск Нагнетателя - (См. Принципиальную Схему 1)

1. Клапан регулировки скорости должен быть закрыт. (Ручка под углом 90 градусов по отношению к клапану).
2. Входящий воздух или азот должен уравнивать давление при проходе через насосную секцию и заполнить всю систему выпуска.
3. Выберите приблизительно давление срыва потока, которое вы желаете добавить к уравненному значению. Разделите это число на 8, 15 или 30 (в зависимости от модели). Выставьте желаемое значение на манометре регулятора воздушного привода. (Для обеспечения долговременной надежности значение должно быть не менее 30 фунт/кв. дюйм.)
4. Откройте клапан контроля скорости и дайте нагнетателю создать давление на систему выпуска. Срыв потока должен происходить при значении, приблизительно равном произведению установленного давления на номер модели нагнетателя. (Для нагнетателя AA-8 это будет приблизительно давление привода x 7 плюс выходное давление, фунт/кв. дюйм).
5. При необходимости подстройте регулятор. В случае, если требуется более точное, непрерывное регулирование давления на выходе, установите регулятор высокого давления нисходящего потока.

Техническое Обслуживание

(см. отдельный сборочный чертеж и рис. 2)

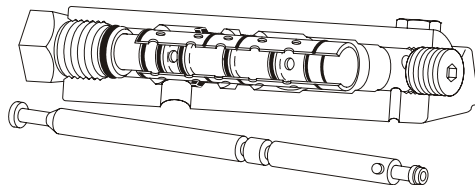
Секция Воздушного Клапана

Снимите золотник или соединительную муфту следующим способом:

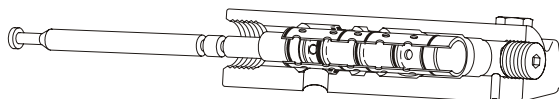
1. Снимите глушитель на выходе воздуха и фитинг, расположенный в нижней крышке. Вытащите золотник; проверьте состояние уплотнительных колец 568017 на золотнике и 568015 внутри фитинга выпускного воздуха. **Смажьте; установите заново; заново проверьте перед дальнейшей разборкой.**
2. При необходимости удалить соединительную муфту и демпфер (обрезиненная проставка с внутренней стороны муфты) воспользуйтесь приспособлением P/N 28584, как показано на фото 4 - 6, или крючком в форме буквы "L", сделанным из латунного стержня стандартного трубного диаметра 1/8 дюйма.
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

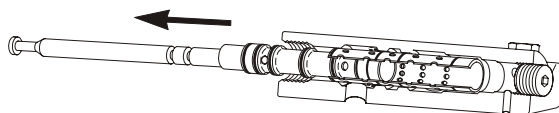
1. Инструмент 28584 и нижняя крышка в сборе (в разрезе).



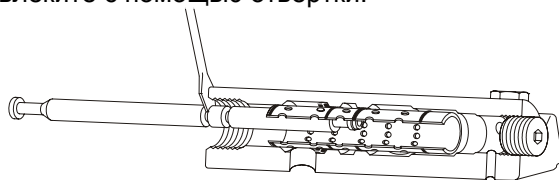
2. Вставьте инструмент или маленький крюк в первый ряд отверстий в золотнике.



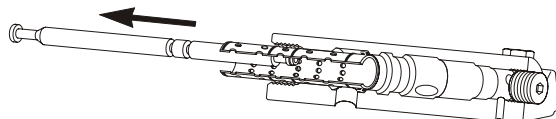
3. Вытяните прямо на себя. Проверьте уплотнительные кольца. (не приступайте к пунктам 4, 5, 6, если это не требуется)



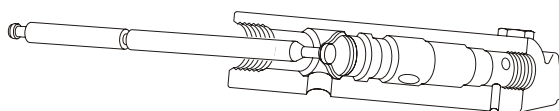
4. Вставьте инструмент во второй ряд отверстий в уплотнительной муфте и, если необходимо, извлеките с помощью отвертки.



5. Вытяните прямо на себя.



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



Управляющая Система

1. Удалите шестигранную заглушку, уплотняемую с помощью уплотнительного кольца.
2. Снимите пружину и управляющий золотник 27375 (рис. 3).
3. Проверьте управляющий стержень и гнездо на наличие инородных тел. Замените стержень, если его хвостовик изогнут или имеет задиры.
4. Замените стержень, если формованное гнездо повреждено.
5. Соберите клапан 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, концентрически, 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 проставки.

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 привод не будет вращаться или будет вращаться с “коротким циклом”, необходимо использовать следующую процедуру проверки, 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 воздушного привода. 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 на привод. Если управляющие клапаны работают правильно, показания манометра будут меняться от нуля до значения давления на приводе очень быстро. Медленный рост давления по манометру указывает на утечки через нижний управляющий клапан или через уплотнительное кольцо 568017 с внутренней стороны золотника, или через уплотнительное кольцо 568020 с внутренней стороны соединительной муфты. Медленное понижение давления означает, что неисправны верхний управляющий клапан либо уплотнение направляющей трубы, и в этом случае необходим ремонт. Проверьте также наличие наружных утечек воздуха через заглушки или изношенное уплотнительное кольцо 568015 с внутренней стороны выпускного фитинга.

Для Разборки и Ремонта:

Секции Пневмопривода и Поршня Пневоцилиндра

1. Выверните четыре соединительных болта. Затем снимите верхнюю крышку.
2. Снимите воздушный цилиндр и неподвижные уплотнительные кольца.
3. Снимите уплотнение с поршня пневмоцилиндра.

Насосная Секция и Поршень Насоса

4. Снимите крышку со стороны высокого давления.
5. Снимите, закрепите болтами и гайками поршень насоса.
6. Дальнейшие операции по снятию и повторной установке частей поршня см. на сборочном чертеже. Не используйте никаких смазывающих веществ. Эти части работают сухими.
7. Проверьте диаметр цилиндра высокого давления. Замените цилиндр, если он изношен или имеет задиры.
8. Соберите все детали поршня и затяните гайку, удерживая их в цилиндре.

Привод В Сборе

9. Проверьте, замените и установите все детали в секции пневмопривода согласно индивидуальному сборочному чертежу.
10. Смажьте воздушный цилиндр смазочной жидкостью 28442 Haskel.
11. Поочередно (крест-накрест) установите значение момента тяги на максимум в 16-18 футо-фунтов.

Обратные Клапаны

Снимите, очистите и проверьте детали согласно индивидуальному сборочному чертежу. Замените любые части при наличии повреждений.

Руководство По Устранению Неисправностей

Признак	Причина	Решение
1. Не работает при низком давлении (10-15 фунтов на кв. дюйм)	1. Излишнее трение уплотнительных колец золотника 568017.	1. Требуется смазка либо замена уплотнительных колец золотника. (см. инструкцию по извлечению золотника на рис. 2, пункты 1, 2, 3).
2. Насос не качает воздух, или качает медленно.	1. Утечка подачи и/или управляющих труб 2. Возможны неисправности одного или обоих управляющих клапанов. 3. Избыток отходов в глушителе.	1. Замените уплотнительные кольца на подаче или управляющих трубах. 2. Удалите управляющие клапаны, проверьте и отремонтируйте их согласно инструкциям в разделе технического обслуживания. 3. Удалите глушитель, разберите и почистите его
3. "Ложная" или двойная прокачка, либо постоянное стравливание через выпускную систему. 4. Не перекрывается слив насоса (при срыве потока).	1. Недостаточная подача воздуха во входной магистрали. Ограничение, не позволяющее уплотнениям привода нормально работать. 2. Утечка через поршень высокого давления (AA-15, AA-30) 3. Утечка через поршень высокого давления. (A-8). 4. Обратные клапаны загрязнены или повреждены. 5. Недостаточное давление на входе насоса.	1. Увеличьте диаметр входной трубы пневмопривода до 1/2 дюйма. Проверьте. Замените уплотнительные кольца в следующем порядке (проверяйте после каждого шага): a. Уплотнительное кольцо № 568015 внутри шестигранного соединения выпускной системы. b. Уплотнительные кольца золотника № 568017. c. Уплотнительные кольца соединительной муфты № 568020, (см. инструкции по удалению и замене уплотнительных колец). 2. Отключите подачу воздуха в пневмопривод и полностью снимите глушитель и вращающийся золотник . Подайте давление только на входное отверстие насоса. Если слышны утечки воздуха из полости золотника, замените детали поршня насоса в соответствии с индивидуальным сборочным чертежом. 3. Снимите трубу наружным диаметром 3/8 дюйма на отводе входного тройника. Заглушите отвод тройника. Подайте входное давление на тройник. Если слышны утечки воздуха из трубы диаметром 3/8 дюйма, замените детали уплотнения поршня насоса в соответствии с индивидуальным сборочным чертежом. 4. Remove, inspect, clean or replace check valve parts as necessary. 5. См. данные о минимальном входном давлении насоса в каталоге для обеспечения его эффективной работы.
5. Избыток жидкости или влаги снаружи глушителя.	1. Воздушный фильтр наполнен водой.	1. Высушите воздушный фильтр.

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 ، إعتماذية 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
www.haskel.com