



OM-LP-800F

Operating and Maintenance Instructions
Instructions de Fonctionnement et
d'Entretien
Betriebs- und Wartungsanleitungen
Istruzioni di Prestazione e Manutenzione
Instruções de Funcionamento e Manutenção

- 8" Drive Liquid Pumps
- Pompes de Liquides
Mecanisme a
Entrainement 8"
- 8" Druckluft-
Flüssigkeitspumpen
- Pompa da 8" a Trasmisione Liquida
- Bombas Para Líquido com Comando de 8"



1. Introduction

Information contained in these general Operation and Maintenance Instructions pertain to the 8" drive series air driven liquid pumps. Current basic model designations are: -25, -40, -65, -100, -225. The information will also apply to specialized modifications of standard units -such as those with special seals or other materials for uncommon drive media, liquid pumped or environmental conditions; and/or those with special port connections, installed accessories, etc., for special purposes. Although these modifications will not be covered in detail in these instructions they will be described in detail on the modified assembly/parts list, and installation drawings attached to each unit at time of shipment.

These linear air motor/pump units are high flow, air driven (normally), reciprocating plunger or piston type pumps available in double acting configurations. The model dash number is the nominal area ratio of the air drive piston area to pump piston or plunger area. Thus an 8FD-25 has a working air drive area of about 25 times the area of either plunger. Actual area ratios are listed in the catalog.

2. Description

2.1 General Principles of Operation

The air (or gas) drive piston in the center of the unit reciprocates automatically powered through the use of a non-detented, unbalanced 4-way, air valve spool. This spool valve shifts by being alternately pressurized and vented on one end by the pilot air (or gas) system. The pilot is controlled by two poppet type pilot valves mechanically actuated by the drive piston. This drive is directly connected to the pump piston or plungers on either end. The pumping action of each model using integral inlet and outlet check valves can be seen in the diagrams, Fig.1 page 4. Exhaust from the drive alternates between the two 1-1/4" NPT exhaust ports depending on the direction of stroke of the drive. Mufflers for both ports are recommended options at extra cost.

2.2 Air (or Gas) Drive Section

Refer to the detailed assembly drawings of the cycling valve and drive section provided with each unit. The drive section consists of the drive piston assembly; the unbalanced spool type 4-way cycling valve assembly and two poppet type pilot stem valves. Porting consists of a drive inlet port, two large exhaust ports; plus pilot input, pilot vent and a gauge access port (plugged) into the pilot system. NPT thread is standard.

One pilot valve is located in the control valve end cap beneath the valve casting and one in the opposite end cap beneath the flow fitting. A flow tube connects drive flow from the valve end cap to the opposite end cap, and a pilot tube connects the two pilot valves, which are in series. The cycling spool valve operates without springs or detents and is cycled by the pilot valves which alternately pressurize and vent the large area sealed by the pilot piston inside the end of the spool valve. The pilot vent port is in the side of the opposite end cap and is tapped 1/8" NPT.

2.2.1 LUBRICATION

At assembly, light silicone grease (Haskel p/n 50866) is applied to all moving parts and seals in the drive section. Occasional reapplication of this grease to the readily accessible cycling spool seals is suggested depending on duty cycle. See paragraph 5.2.3.1. Also available at extra cost is extreme service cycling modification no. 54312. No lubrication should be used with this modification.

If not otherwise installed by the factory, always install a conventional bowl type, air filter/water separator 3/4" NPT or larger on the incoming drive plumbing and maintain it regularly. Do not use an airline lubricator.

2.3 Liquid Pump Section(s)

Refer to the detailed assembly drawing provided with each unit. Each pumping section consists of a plunger or piston assembly with high pressure dynamic seals, retainers and bearings, all enclosed by an end cap incorporating inlet and outlet check valve assemblies.

NOTE: Each plunger or rod has a dual seal design with a small vent between to dissipate minor air or liquid leakage. Models beginning with "8D" have additional distance piece separation to preclude any possibility of liquid leakage reaching the drive section.

The life of the pumping section depends on the cleanliness of the liquid supply. Therefore, reasonable filtration is suggested at the liquid inlet. 100 mesh screen is normally adequate. Fine micronic filtration is not recommended.

Over the life of the moving parts, some migration of wear particles into the liquid output should be expected.

2.3.1 CYCLING RATES

If there is an ample volume of drive air or gas available at the installation (100 scfm or more), the drive will tend to cycle at an excessive rate if the liquid output resistance is low. This can be seen in the catalog on the performance curve charts for each model. Note the shaded area on each chart. Sustained operation in this area is not recommended. It can result in premature maintenance and probably objectionable noise and vibration. Cycling rate can be retarded by throttling the drive air or gas.

2.3.2 ICE FORMATION IN DRIVE SECTION

Sustained operation against a load using 90 psi or more drive can drop the temperature of the drive section to well below freezing. If this is also below the dew point of the drive air or gas, ice will form inside the drive and the valve and slow or stop it completely. If very dry drive air or gas is used (dew point below 0° F) the ice will probably not form inside but the ambient humidity will form heavy frost on the outside of the drive and mufflers. No harm results, although drive slow down may be noticed due to frost in the slots in the mufflers. The best defense against freeze-up is to review the application to see if sustained operation at high output load can be avoided, possibly by tying in a mechanically driven pump to handle the high flow requirement and sequencing in the air driven pump for the high pressure, variable flow, start/stop requirements for which it has been designed. Antifreeze injectors on the drive air input are of questionable value due to the volume needed, the contaminated exhaust created and the potential swelling of dynamic o-rings.

Air drive heating can help but the power required for the airflow rates encountered will probably be unacceptable.

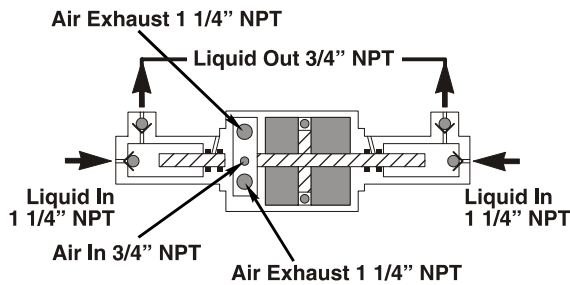
2.3.3 SCHEMATICS OF PUMPING OPERATION AND PORT SIZES BY MODEL

The diagrams in figure 1 illustrate the pumping action of the individual models - either single ended, double acting output, single acting suction; double ended, double acting, balanced opposed.

Figure 1. Schematic and port sizes

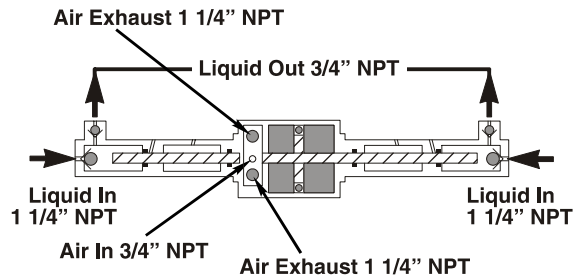
8FD-25, 8SFD-25

Double ended, double acting, balanced opposed.



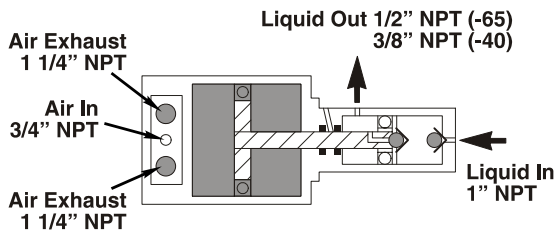
8DFD-25, 8DSFD-25, 8DSTVD-25

Double ended, double acting, balanced opposed.



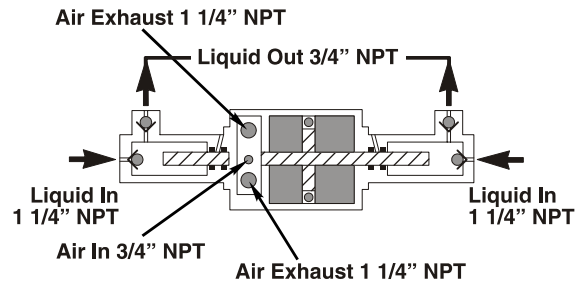
8SFD-40, 8SFD-65

Single ended, double acting output, single acting suction.



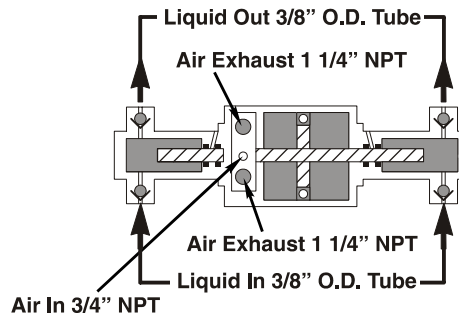
8DSFD-100

Double ended, double acting, balanced opposed.



8HSFD-225

Double ended, double acting, balanced opposed.



2.3.4 SUCTION CHARACTERISTICS

2.3.4.1 Non-Pressurized Liquid Supply

All models except 8HSFD-225 will do a creditable job of pulling in a full charge on each stroke from a source at atmospheric pressure on low viscosity, low volatility liquids. Suction piping should be equivalent or larger than pump inlet ports. The -100 model should be installed at or below tank minimum liquid level. The lower ratio models, with efficiency can lift 10-20 inches depending on characteristics of the liquid. Model 8HSFD-225 should be pressurized to about 500 psi for maximum performance using a Haskel M series pump for supercharge with safety relief to protect it in the event of reverse leakage.

2.3.4.2 Pressurized Liquid Supply

The -40 and -65 models are unbalanced. Therefore a pressurized inlet will cause erratic fluctuation of output pressure, so atmospheric or low pressure (up to 100 psi) inlet is recommended. The other models, being balanced opposed, will readily accept inlet pressures up to their full catalog output pressure ratings. This will assist the drive in both directions of stroke thus adding directly to the ultimate output pressure.

2.3.4.3 Pulsation "Hammer"

The -40 and -65 models, being single acting suction design, abruptly block inlet flow at the start of each "push" stroke. If the suction piping is of any length, the sudden stop of the heavy column of fluid inside it can result in a hammering that can soon cause it to fail. Therefore pulsation reduction at the liquid inlet of these single acting suction models is strongly recommended by: Using a short pipe (10"-20") to a tank at atmospheric pressure; or flexhose if any longer distance; a commercial pulsation dampener; low pressure accumulator; or Haskel plenum.

3. Installation

3.1 Mounting

All models will operate in any position required for system operation.

3.2 Environment

All units are protected with plating or materials of construction for installation in normal indoor or outdoor applications. Special considerations may be advisable on some components if atmosphere is corrosive. If ambient temperatures will drop below freezing, dryers to prevent condensation of moisture in either the drive or liquid section are advisable.

3.3 Drive System

Incoming air (or gas) piping and components must be large enough to provide sufficient flow for the cycle rate desired. Minimum size to provide the pumping rates shown in the current catalog is 3/4" I.D. Complex lines over a considerable distance should be 1" or larger.

The standard drive inlet is a 3/4" female pipe port located in the center of the cycling valve body. As standard, the pilot air (or gas) to the cycling system is provided through the bent tube assembly from the 1/4" NPT tap below the 3/4" NPT drive inlet port. For external remote pilot, the tube assembly is removed, the 1/4" NPT tap is plugged, and the pilot from an alternate source connected to the 1/8" NPT port in the valve end cap. On new pumps, specify modification 29125 if this feature is desired. External pilot pressure should be equal to or exceed drive pressure. The drive (and pilot if external) inlet system should always include a filter since essentially all compressors introduce a considerable amount of contamination.

The drive requires approximately 25 psi to trigger the valve spool and pilot piston as lubricated at the factory. It is not necessary or desirable to use an airline lubricator. The pumps may be modified to operate with <25 psig of drive pressure. Specify 51875-1 after base part number (e.g. 8DSFD-100-51875).

3.3.1 DUAL MUFFLERS

For minimum noise level, these may be remotely located. If exhaust is to be combined or restricted for any reason, spool balancing modification Kit No. 51875 is recommended.

3.3.2 PILOT VENT

The pilot system vents a small amount of pilot air (or gas) once per cycle from the 1/8" NPT tap in the flow fitting end cap. This vent should operate unobstructed. It may also be piped to a remote location if the pilot gas is hazardous.

3.4 Controls

For general usage the optional standard air controls accessory package includes a filter, an air pressure regulator with a gauge, and a manual valve for shutoff and speed control. Pumping rates shown in the current catalog are based on the use of a regulator with a flow capacity equivalent to 3/4" pipe size. A number of other control options are available to suit specific applications. Among these are: Automatic start/stop of the drive - sensing liquid output and/or liquid inlet pressures; high pressure safety relief protection; cycle counting, cycle rate control, etc.

Consult current catalogs, authorized distributors or the factory.

3.5 Liquid System

Refer to Figure 1 and to the detailed drawings enclosed covering the specific model. The drawing will provide inlet and outlet port detail and location. When tightening connecting piping, hold the port fitting securely with a backup wrench. Be certain that the connecting lines and fittings are of the proper design and safety factor for pressure maximums.

NOTE: Also see paragraph 2.3 on liquid supply cleanliness.

4. Operation and Safety Considerations

NOTE: Before operation be sure the liquid supply has been turned on and is ample.

4.1 Starting the Drive

Turn on the drive air (or gas) gradually. The pump will automatically start to cycle with the application of approximately 25 psi to the inlet and pilot.

NOTE: On initial start, or if unit has been idle for an extended period of time, the starting drive pressure may have to be somewhat higher.

4.2 Priming - Pumping - Stalling

Loosen an outlet connection enabling air to escape until liquid appears, then tighten.

Observe the increase in output pressure with a conveniently located gauge rated for the maximum system pressure.

Maximum output pressure can be automatically controlled by a Haskel air pilot pressure switch or similar device backed up by a safety relief valve. (Refer to current catalogs for complete details.) In some applications, the unit may also be allowed to simply pump up to its maximum pressure and stall - provided that ample strength allowance for outlet system piping and valves has been included.

Leaving the drive and liquid sections pressurized for extended periods is not detrimental to the unit but may be inadvisable for safety considerations depending on the installation.

5. Maintenance

5.1 General

WARNING: Use any cleaning solvent in a well ventilated area. Avoid excessive contact with skin. Keep away from extreme heat and open flame.

Disassemble equipment only to the extent required to repair or replace defective parts. Do not disturb unaffected component parts or plumbing connections.

NOTE: Detailed assembly drawings particular to your specific model have been included as a part of these maintenance instructions. Consider these maintenance instructions as general information while the assembly drawings reflect detail information, directly related to your particular drive/pump unit.

Certain assemblies, rarely requiring disassembly for servicing, have been assembled with Loctite CV (Blue) No. 242, as a locking compound. (Refer to NOTES column in assembly drawing.) If disassembly of these parts is essential, they should be carefully cleaned and then reassembled using Loctite CV. Use care to avoid getting compound into other joints or moving parts.

It is good maintenance practice to replace bearings, seals, o-rings and backup rings (refer to NOTES column on applicable assembly drawing for seal kit (s) available) whenever equipment is opened for part inspection and/or replacement.

Air (or Gas) Drive Section and Liquid Pump Section

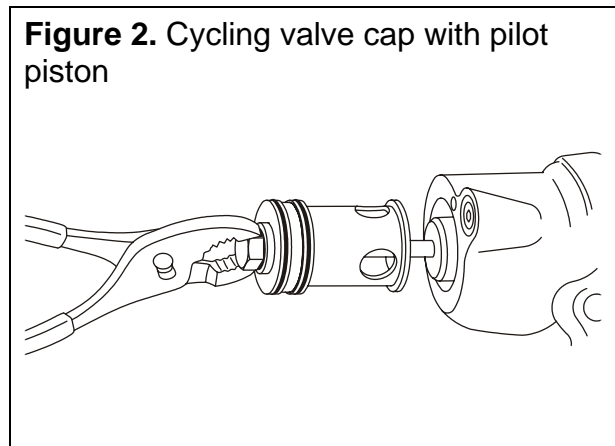
Parts removed for inspection should be washed in an aqueous based industrial cleaner, free of V.O.C., such as Blue Gold or equivalent. Avoid use of Trichlorethylene, Perchlorethylene, etc. Such cleaners will damage seals and finish on air barrel and end caps. Inspect moving parts for evidence of wear (scoring or scratches) due to foreign material. Inspect all threaded parts for crossed or damaged threads. Replace part if thread damage exceeds 50 percent of one thread. If less than 50 percent, chase threads with appropriate tap or die.

5.2 Cycling Valve Assembly

While continually referring to your detailed assembly drawing, disassemble cycling valve assembly in the following manner:

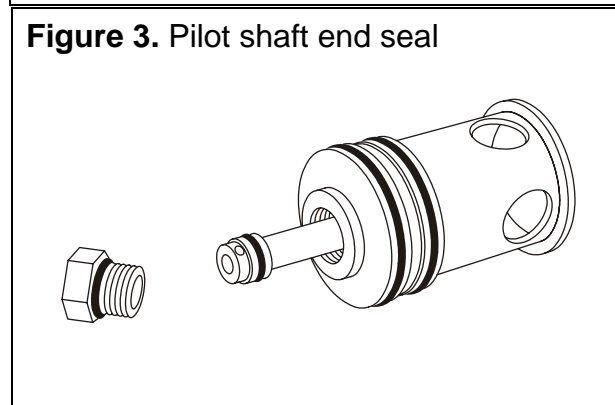
5.2.1 Note p/n 57375 large slotted retaining screw locked in place with small p/n 58154 set screw. Loosen set screw. Remove retaining screw.

5.2.2 Grasp hex plug and carefully pull pilot piston assembly with cap from valve body. (Ref. Fig. 2.)



Remove boss o-ring sealed hex plug. Push shaft out of the cap to reveal o-ring on end of shaft. (Ref. Fig. 3.)

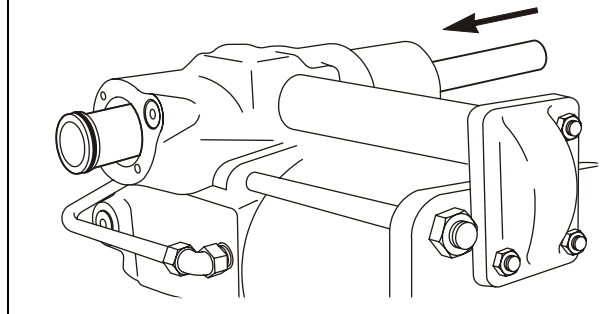
Inspect all static and dynamic seals and replace any that are damaged, worn or swollen. (If any special tools are required, it will be noted on the detailed drawing.)



5.2.3 Reach inside valve body. Remove first plastic bumper. Carefully pull out spool. Inspect (2) spool seals and replace any that are damaged, worn or swollen. If spool cannot be pulled out, remove plug from opposite end of casting and push spool out with a rod or screw driver. (Ref. Fig. 4.)

Use a flashlight to inspect second (inner) bumper at the end of the sleeve. If this bumper is in place put all parts back as follows.

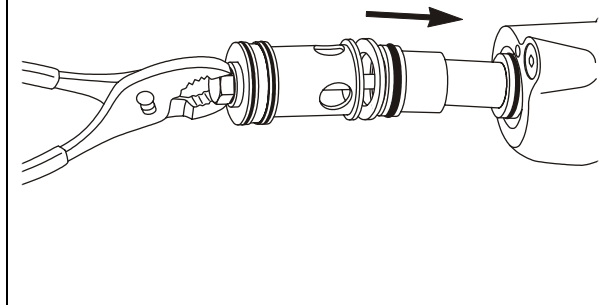
Figure 4. Pushing from opposite end to remove valve spool



5.2.3.1 Reinstall hex plug with o-ring. Lubricate spool seals including pilot piston seal with Haskel p/n 50866 lubricant. (Ref. 2.2.1 Note 54312 severe service modification should not be lubricated) Insert pilot piston into spool with bumper hanging loose on pilot piston shaft. (Ref. Fig. 5.)

Guide in all parts by first inserting small end of spool into interior of sleeve and seating bumper on end of sleeve. Secure parts with 57375 retaining screw. Retest for proper operation. If successful, tighten 581 54 set screw.

Figure 5. Cycling valve cap and parts ready for insertion into valve body



5.2.4 If further disassembly is necessary, repeat prior steps (5.2.1 thru 5.2.3) and then carefully remove sleeve and second bumper.

NOTE: To remove sleeve, insert a blunt hook tool (such as tool p/n 28584, brass welding rod or equally soft metal) into a crosshole in the sleeve, and pull sleeve from the valve body. (Ref. Fig. 6.)

5.2.5 Inspect (4) o-rings on sleeve and discard any that are damaged, worn or swollen.

5.2.6 Discard second (inner) bumper if damaged or worn.

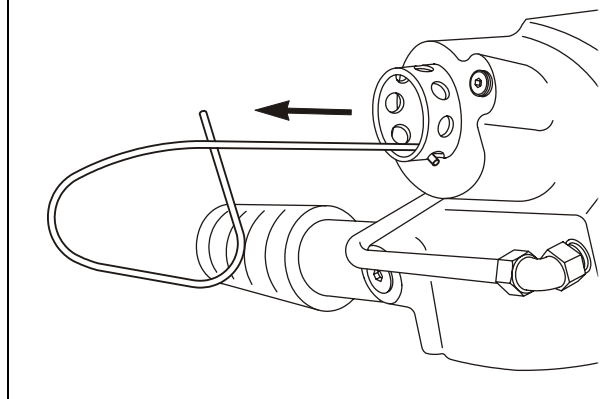
5.2.7 Apply Haskel 28442 Lubricant liberally to all o-rings. (static seal sleeve o-rings only if 54312 severe service modification.)

5.2.8 Install inner bumper on bottom of bore in valve body. Lay sleeve end inner o-ring on inner bumper.

With (2) middle o-rings installed on sleeve, slide sleeve in against inner o-ring and bumper. Then to "seat" fourth (outer) o-ring evenly into the groove on the end of sleeve, use bare cap/pilot piston assembly as a seating tool.

5.2.9 Repeat installation of remaining parts per paragraph 5.2.3.1

Figure 6. Pulling out sleeve with a hook on soft metal rod



5.3 Pilot Stem Valves

NOTE: Before repair, test according to paragraph 5.4.

Disassemble pilot valves in the following manner (while referring to your detailed assembly drawing):

NOTE: The following procedures reflect removal of the pilot valve from both the control valve end cap and flow fitting end cap of drive section. Use applicable paragraphs depending on which pilot valve is to be inspected and/or repaired.

5.3.1 Disconnect all plumbing lines necessary to allow separation of cycling valve assembly from position on end cap.

5.3.2 Using suitable wrench to hold long nut, remove bolt, lockwasher and flat washer located on top side of flow fitting.

5.3.3 Remove two cap screws, lockwashers and flat washers located on underside of cycling valve assembly (or flow fitting). Using care to prevent damage or loss of small parts, lift cycling valve assembly (or flow fitting) from end cap. Remove spring, o-ring and pilot valve stem.

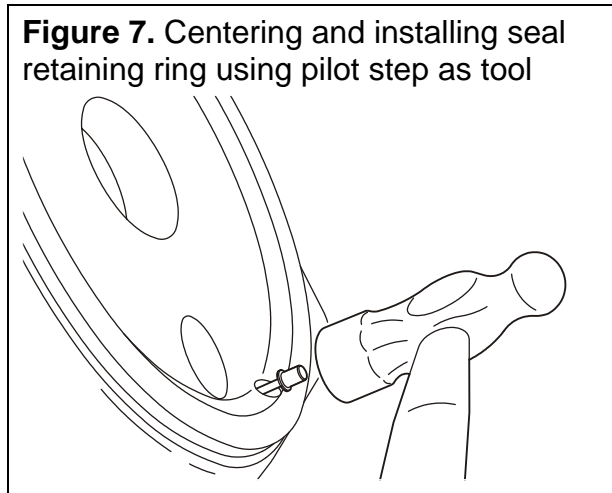
5.3.4 Remove flow tube and pilot tube. Inspect o-rings on ends of both tubes and replace any if damaged, worn or swollen. Relubricate with 50866 lubricant.

5.3.5 Inspect pilot valves for damage. Replace valve if stem is bent or scratched.

5.3.6 A molded seat valve is used under the flow fitting, while a replaceable o-ring seat valve (with orifice) is used under the cycling valve assembly. Inspect replaceable o-ring and replace if damaged, worn or swollen. Inspect molded seat on opposite pilot valve. If damaged, replace pilot valve. The molded seat pilot valve under the flow fitting uses the shorter of the two springs.

NOTE: Unless excessive leakage occurs, it is not advisable to replace the inside seal on the stem of either pilot valve as this requires disassembly of the air drive cylinder. If replacement is required, care must be taken in installing the Tru-Arc retaining ring concentrically as shown in (Fig. 7.) Using the pilot stem valve with the molded seat as a seating and centering tool, put the retaining ring, retainer and seal on the stem so that the molded rubber face of the valve is against the retaining ring. Insert in seal cavity. Tap the top of the pilot valve lightly with a small hammer to evenly bend the legs of the retaining ring.

5.3.7 Apply Haskel 50866 Lubricant to pilot valve parts and reassemble in the reverse manner.



5.4 Pilot System Testing

If the air drive will not cycle, the following test procedure will determine which of the pilot valves is faulty:

5.4.1 Remove gauge port pipe plug (p/n 17568-2) located in the cycling valve body, next to the retaining screw.

5.4.2 Install pressure gauge and test per 6.3.1 – 6.3.3

5.4.3 Check also for correct spring length (Ref. Paragraph 5.3.6) and external air leaks at gauge plug, or ends of pilot tube.

5.5 Air Drive Section

Disassemble air drive cylinder section and piston in the following manner (while referring to your detailed assembly drawing):

5.5.1 Disconnect all plumbing lines on double ended models to allow pump sections to be moved left or right when drive section is separated.

5.5.2 Remove bolt, lock washer and flat washer (hold long nut to prevent unscrewing) located on top side of flow fitting.

5.5.3 Remove (8) nuts, lock washers and flat washers securing (4) air drive main tie bolts and carefully separate drive end caps (with intact pump section) to gain access to drive piston and cross pins securing rod to drive piston assembly.

5.5.4 Remove (1) E-ring, push out (1) cross pin and disconnect (1) piston rod from piston assembly so that air barrel and drive piston o-ring can be removed for inspection.

5.5.5 Inspect barrel to end cap static seal o-rings. Pull barrel off drive piston and inspect large drive piston seal.

NOTE: If the large o-ring is "tight" in the groove, it is probably swollen and should be replaced.

Replace if damaged or worn. Also, check large drive piston o-ring for shrinkage by laying it on a flat surface. Then place a clean unlubricated air barrel over it. The o-ring outside diameter must be large enough so that it can be picked up with the barrel. If not, discard and replace. (Ref. Fig. 8.)

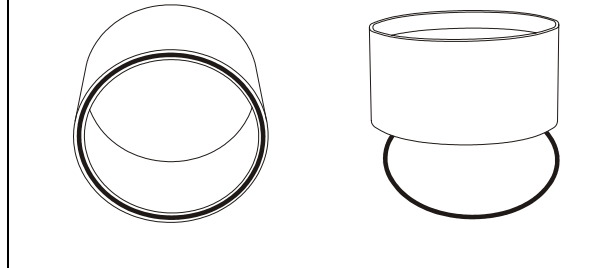
NOTE: Severe cycling modification 54312 incorporates p/n 26824-8 TFE glider cap over the o-ring. This eliminates any need for lubrication. Do not lubricate.

5.5.6 Clean all parts and inspect for grooved, scratched or scored wear surfaces.

5.5.7 Apply Haskel 50866 Lubricant to all o-rings and inner surface of barrel (but not if 26824-8 TFE glider is used) and reassemble drive section parts, end caps with pump sections, gas and associated plumbing lines in reverse order of disassembly instructions.

5.5.8 Alternately (crosswise) torque tie rod nuts to 250 to 300 in-lbs.

Figure 8. Checking drive piston o-ring for shrinkage



5.6 Pump Section Check Valves

The parts makeup of the check valves in each model is clearly depicted on its individual assembly drawing attached to each pump at time of shipment from the factory. These checks are two basic types: Ball and Flat disk.

5.6.1 The Ball type is used for both inlet and outlet in some models. Models with the outlet check in the pump end caps incorporate a PTFE semi-soft seat. Models with the outlet check in the piston do not. (Ref. 5.7.1)

5.6.2 The Flat disk type is used for inlet only in some models (-25 thru -100) to provide higher flow capacity. Refer to the assembly drawing for parts detail and order of disassembly and reassembly.

5.6.3 The round wire snap ring retaining the 3/4" NPT semisoft seat **Ball checks** is easily removed by first uniformly depressing the cage with two screw drivers. Reinsertion of the ring can also be done this way (or with Haskel p/n 29370 tool).

NOTE: If the TFE seat is found damaged and no replacement is immediately available, the check can be reassembled without it. Pumping action should still be satisfactory. Replace TFE set as soon as available.

5.6.3 The **Flat disk type** inlet check has fewer parts but more potential for damage of the light actuating spring (p/n 17615) during reassembly. Be certain that the spring ends are square without crossed wires. If not, discard the spring. As the end cap is tightened, frequently check the spring action of the disk with your finger to make sure it opens and closes easily with no tendency to cock or hang up.

5.6.4 Clean all parts (Ref. paragraph 5.1) and inspect for nicks, grooves and deformation. Renew any that are damaged.

5.6.5 DO NOT apply lubricant to any of these parts.

NOTE: To properly center the parts during reassembly, we recommend that the ports be in a vertical position. This may require the removal of the end cap in some instances.

5.6.6 Refer to assembly drawing for special notes including torque required for tie rod nuts on some models.

5.7 Pump Section Pistons and Plungers

The -40 and -65 models are the only two that use a packed piston. All other models use a packed plunger.

5.7.1 The packed piston in the -40 and -65 models seals on the "pull" stroke only providing output flow while at the same time providing inlet suction. The ball type check valve is installed inside the piston to provide free flow through the piston on the "push" stroke. The assembly drawing provides construction detail. Note that the threaded in seat is sealed with Loctite CV (Blue). Maintenance is rarely required but if disassembly is necessary, moderate heat with a heat gun is suggested to soften the Loctite. (Ref. 5.1 for reassembly)

5.7.2 Piston seals. Refer to the assembly drawing. As you can see, the piston and rod can be removed from the barrel after removal of the inlet port end cap and the cross pin through the rod on the opposite end.

NOTE: The 52183 round retaining ring cannot be put in, or pried out of its groove with the 52199 split bearing in place. Therefore this split bearing is first out and last in.

5.7.3 Plunger seals. Refer to the assembly drawing detail. Note that all plunger seals are provided with a leak passage terminating in a 1/8" NPT drain port. Use this port to monitor the start of seal failure. Therefore it is recommended that it be left open (not connected to liquid source). Disassembly and reassembly should be self evident. Particular care should be taken during reassembly to not scratch any of the parts as they are being seated into place.

5.7.4 Always inspect the polished surface of the plunger O.D. (all models) and barrel I.D. (-40 and -65 models only) for scratches. Many can be polished out with #600 emery paper. If scratch remains, the part will probably require replacement if full performance is expected.

5.7.5 The remainder of disassembly and reassembly depends upon the parts makeup shown on your particular assembly drawing. The extent of disassembly should be determined by the initial reasons for disassembly; that is end cap seal leakage, piston seal leakage, or rod seal leakage. O-rings, seals and backup rings are the most likely parts requiring replacement and are coded for kit replacement.

5.7.6 Clean all parts (Ref. paragraph 5.1) and inspect for nicked, grooved, scratched or scored wear surfaces.

5.7.7 Replace all parts that are damaged. Static o-rings, although usually included in seal kits can often be reused in emergencies without problem.

NOTE: Avoid lubricating any pump section bearings, seals, o-rings, backup rings, plungers or inner surface of barrels. These parts are designed to be self-lubricating.

5.7.8 Reassemble parts in reverse order of disassembly. Refer to assembly instructions on assembly drawing for final details.

5.7.9 Alternately (crosswise) torque tie rods nuts to maximum torque value per assembly drawing notes.

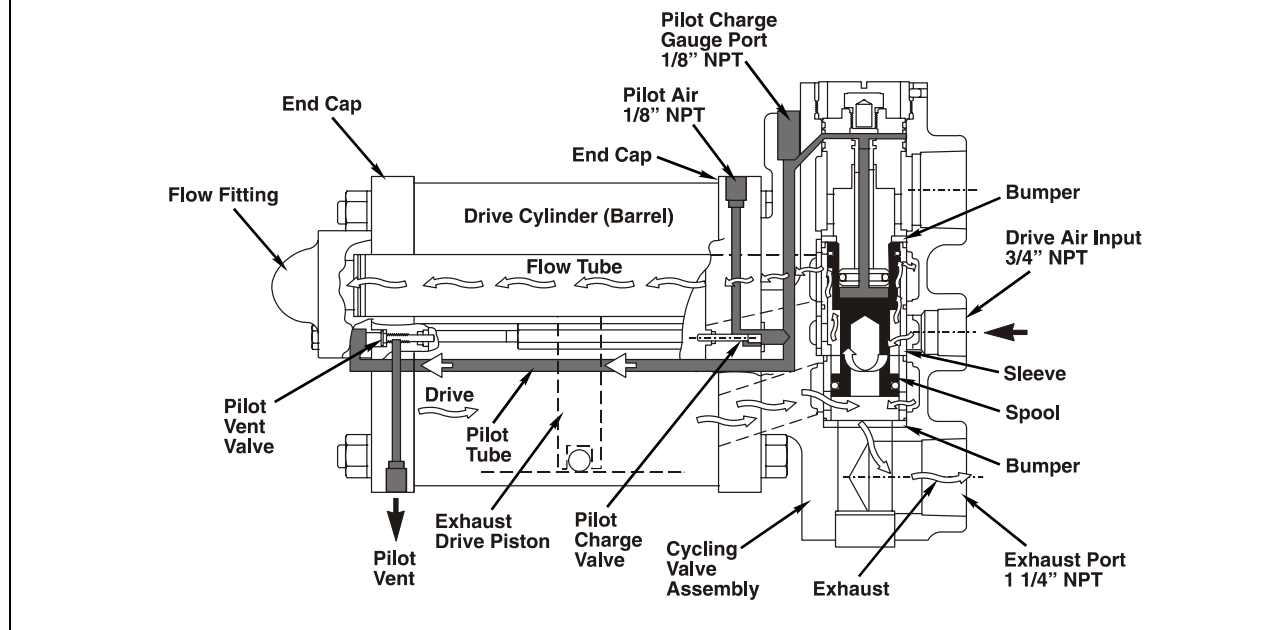
6. Functional Operation and Theory

6.1 Purpose

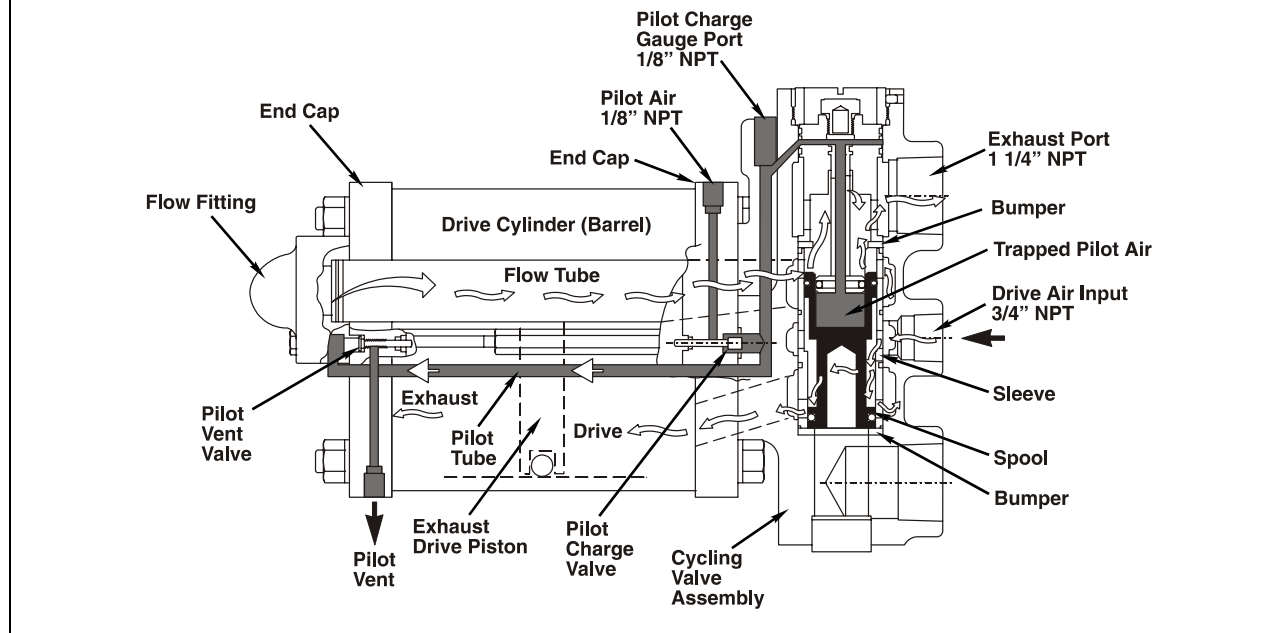
To understand the principles of both drive and liquid sections as an aid to proper application, installation and trouble shooting.

6.2 Theory- Drive Section

The drive section is a "Linear" air motor which will continuously reciprocate when the drive air (or gas) is applied to its 3/4" NPT inlet while exhaust is freely permitted from its dual 1 -1/4" NPT exhaust ports. The drive piston is alternately powered and exhausted on its opposite sides by the 4-way, 2-position spool valve to provide a power stroke in both directions ("push" and "pull").

Figure 9. Drive section on "PUSH" stroke

6.2.1 This cycling spool is held normally in the "up" position (ref. fig. 9) whenever drive air is applied to the 3/4" NPT inlet because the upper end seal is larger than the lower end seal. (note the step in the I.D. of the sleeve.) When the valve is in the "up" position, it directs drive air to the flow tube and simultaneously connects the opposite side of the drive piston to the "lower" exhaust port. The drive piston is powered right ("push").

Figure 10. Drive section on "PULL" stroke

6.2.2 When the drive piston reaches the end of its stroke and opens the pilot charge valve, the cycling spool is shifted by pilot air to the "down" position (ref. fig. 10). With the spool held in the "down" position, drive air reverses and the drive is powered "left". The pilot charge valve then drops shut trapping pilot air in the spool cavity holding it "down" during the full travel of the drive piston to the left ("pull"). Note also the small orifice passage drilled through the charge valve. This provides make up pilot air directly from the drive chamber to the trapped pilot air in case of slight leakage during the pull stroke. At the end of the

"pull" stroke, the piston opens the pilot vent valve. This vents all trapped pilot air enabling the spool to go "up" (fig. 9) reversing the drive piston which is again powered right ("push").

6.2.3 DRIVE SECTION ACTION SUMMARY

Drive piston moving:	Drive exhausts:	Pilot system is:
To the right (push stroke Fig 9)	From "lower" port.	Vented
To the right (pull stroke Fig 10)	From "upper" port.	Charged

NOTE: The drive cylinder (barrel) and end caps are symmetrical. Therefore the cycling valve assembly and flow fitting can be reversed if desired to fit the confines of a particular installation. This can be done in the field or specified at time of order (modification 51638.) If reversed, the terms "upper, lower, right and left" in the above chart also reverse.

6.3 Testing - Drive Section

Normally this section will require the most attention for operational integrity. The best way to evaluate its condition is to stall the pump end (or ends). This assumes that the pump section(s) is functioning properly. Connect the pump inlet (or inlets) to a source of compatible liquid. Connect the outlet (or outlets) to a suitable outlet line, pressure gauge and shut-off valve.

Open the valve to atmosphere (or back to fluid source). Apply air to the drive regulated to about 30 psi. Allow the pumping action to purge the liquid of entrained air. Shut-off the outlet valve.

NOTE: If the unit is already installed in a liquid system and the downstream valving does not directly connect back to the liquid source, shut-off the outlet and then loosen a fitting anywhere in the line until air free liquid appears. Tighten the fitting. The pump should stall.

6.3.1 Refer to figures 9 and 10. Install a 0-160 psi gauge in the 1/8" NPT pilot charge gauge port. Stall the unit. Observe and listen for leakage.

6.3.2 If the drive is on the "push" stroke, the pilot charge pressure should be close to zero with no evidence of pilot air leakage into the pilot system when the pilot charge valve is closed (its orifice will dissipate a small leak).

6.3.3 If the drive is on the "pull stroke", the pilot charge pressure should hold solidly verifying minor or no leakage past the trapped pilot air seal nor the pilot vent valve (if minor, the orifice in the pilot charge valve will make it up).

6.3.4 Spool seal leakage: With the standard o-ring sealed spool at stall there should be no audible "hiss" from either exhaust port. If there is, the faulty spool or sleeve o-ring can be quickly identified from fig. 9 or 10.

NOTE: With extreme cycling service modification 54312, slight spool seal "hiss" is normal.

6.4 Theory - Pump Sections

The pumping action on either end may be single acting or double acting. However, note that there are no complete models that are single acting output since all models that have single acting ends assume that the user will interconnect the ends to provide double acting output (or specify this option at time of order).

For further reference, study the schematic diagrams in Fig.1 and relate the applicable diagram to the individual assembly drawing included with your pump.

6.5 Testing Pump Section

(USE THE SAME TEST SETUP DESCRIBED IN 6.3 ABOVE)

6.5.1 SINGLE ACTING PUMP SECTIONS

Full of liquid, either end should stall indefinitely on the output stroke. If not, leakage must be occurring at: a.) the inlet check valve, and/or b.) the plunger seal. An inlet check problem is best found by removing its parts and inspecting for trash or damage. A plunger seal leak is quickly detected at the vent hole provided.

The outlet check valve is tested by stalling, then venting the air to the drive section. This "relaxes" the liquid in the pump section. The outlet check should solidly trap pressure in the outlet line and gauge. If it falls off, the problem is best found by removing its parts and inspecting for trash or damage.

6.5.2 DOUBLE ACTING PUMP SECTION

Use the same test setup as described in 6.3 above. Full of liquid, the unit should stall indefinitely on the "pull" or "push" stroke. Inability to stall (creep and recycle) on the "pull" indicates internal leakage of either (or both) the pump piston seal and or internal ball check, or external leakage of the plunger seal (evident at vent hole). Each should be inspected for trash or damage as should also the pump barrel for scratches. Creep and recycle on the "push" indicates fault at a.) The inlet check valve and/or b.) The plunger seal. Recommended action is the same as a.) and b.) suggestions 6.5.1 above.

7. Troubleshooting Guide

7.1 Symptom	7.2 Possible Cause	7.3 Remedy
Drive will neither start nor cycle with at least 25 psi drive pressure.	<p>Air supply blocked or inadequate.</p> <p>Cycling valve spool binding.</p> <p>Either pilot valve stem too short.</p> <p>Exhaust or vent "iced up".</p> <p>Mufflers plugged.</p>	<p>Check air supply and regulator.</p> <p>Clean spool by following cycling valve disassembly instructions. (Ref. paragraph 5.2)</p> <p>Replace pilot valve with correct part no.</p> <p>Too much moisture in drive air. Install better moisture reduction system.</p> <p>Remove, disassemble and clean mufflers.</p>
Drive will not cycle under load and pilot vent leaks air continuously.	<p>Broken pilot charge valve spring (cycling valve end) causing it to stick open. Then the pilot vent valve cannot "dump" enough pilot pressure so it remains held open by the drive piston.</p> <p>Defective o-ring on pilot charge valve (cycling valve end) causing high leakage into the pilot system.</p>	<p>Replace spring.</p> <p>Replace o-ring.</p>
Drive will not cycle. Mufflers leak drive air with very audible "hiss".	<p>Insufficient drive air volume causing cycling spool to hang up in midstroke or drive-piston o-ring to bypass air.</p> <p>Shrinkage or damage to spool seals and/or large drive piston seal.</p>	<p>Increase drive air line size.</p> <p>Inspect spool seals first. (paragraph 5.2) If damaged, replace and reset. If not damaged, disassemble drive and check large o-ring size per Figure 8 and paragraph 5.5.5.</p>
Drive cycles but liquid section(s) does not pump.	Check valve(s) not seating, and/or leakage of plunger or piston seal (paragraphs 5.6, 5.7).	Per 6.5 - 6.5.2 test and inspect check valves, plunger seal vent ports and/or piston seals/pump barrels for problem

1. Introduction

Les informations contenues de ces instructions générales de fonctionnement et d'entretien appartiennent aux pompes de liquides à entraînement pneumatique série 8". Les désignations des modèles basiques sont: -25, -40, -65, -100, -225, -40/225, -65/225. Les informations s'appliqueront également aux modifications spéciales des unités standard – comme celles avec des joints spéciaux ou d'autres matériaux pour un outil à entraînement non conventionnel, les liquides pompés ou les conditions environnementales; et/ou ceux avec des connexions d'orifice spéciales, des accessoires installés, etc., pour une utilisation spéciale. Bien que ces modifications ne seront pas couvertes en détail dans ces instructions elles seront décrites en détail dans la liste des pièces de l'assemblage modifié/la liste des pièces, et les schémas d'installation joints à chaque unité lors de la livraison.

Ces unités de pompe/moteur à air linéaire sont des pompes de type piston ou plongeur alternatif, à air pneumatique (normalement) dans les configurations à double effet et deux étages (composées). Le numéro du modèle avec des tirets est le rapport nominal zonal de la zone du piston du mécanisme à entraînement à la zone du plongeur et de la pompe du piston. Ce 8FD-25 possède une zone du mécanisme à entraînement d'air de fonction d'environ 25 fois la zone des deux plongeurs; un 8HSFD-40/225, une zone du mécanisme à entraînement d'air d'environ 40 fois la zone du premier étage et d'environ 225 fois la zone du deuxième étage. Les rapports zonales actuels sont listés dans le catalogue.

2. Description

2.1 Principes Généraux de Fonctionnement

Le piston du mécanisme à entraînement d'air (ou gaz) au centre de l'unité alterne automatiquement l'alimentation grâce à l'utilisation d'une manchette d'air à 4 voies, non équilibrée et autonome. Ce tiroir de commande se décale en étant alternativement pressurisé et aéré sur une extrémité par le système d'air pilote (ou gaz). Le pilote est contrôlé par deux distributeurs à clapets pilotes mécaniquement actionnés par le piston du mécanisme à entraînement. Ce mécanisme à entraînement est directement connecté au piston de la pompe ou aux plongeurs aux deux extrémités. L'action de pompage de chaque modèle utilisant des clapets anti-retour d'entrée et de sortie intégrale peut être vue dans les diagrammes, Sch.1 page 4. L'échappement des mécanisme à entraînement alterne entre les deux orifices d'échappement 1 - 1/4 NPT selon la direction de la course du mécanisme à entraînement. Les silencieux des deux orifices sont des options commandées en surcoût.

2.2 Section du Mecanisme a Entraînement d'Air (ou gaz)

Se référer aux schémas de montage détaillés de la vanne de cyclage et de la section du mécanisme à entraînement fournie avec chaque unité. La section du mécanisme à entraînement se compose de l'assemblage du piston du mécanisme à entraînement; la manchette non équilibrée de type assemblage de la vanne de cyclage à 4 voies et des tiges de manœuvre de type deux distributeurs à clapet. Les orifices se composent d'un orifice d'entrée du mécanisme à entraînement, de deux gros trous d'aération, plus une entrée pilote, une aération pilote et un orifice d'accès à la jauge (bouché) dans le système pilote. Le filetage NPT est standard.

Un robinet pilote est situé dans le capuchon de protection de la vanne de régulation à l'intérieur du scellement de la vanne et une dans le capuchon de protection opposé du raccord de débit. Un tube de courant connecte le mécanisme à entraînement du débit depuis le capuchon de protection de la vanne au capuchon de protection opposé, et un tube pilote connecte les deux robinets pilotes, qui sont en série. Le tiroir de commande de cyclage fonctionne sans ressorts ou détentes et est cyclé par les robinets pilotes qui pressurisent et aèrent alternativement la vaste zone scellée par le piston pilote au bout du tiroir de commande. Le trou d'aération pilote est du côté du capuchon de protection opposé et est taraudé 1/8 NPT.

2.2.1 LUBRIFICATION

Lors du montage, appliquer de la graisse de silicone légère (Haskel p/n 28442) sur toutes les parties mouvantes et les joints de la section du mécanisme à entraînement. Une réapplication occasionnelle de cette graisse sur les joints de la manchette de cyclage accessibles est suggérée selon le cycle de

fonction. Voir le paragraphe 5.2.3.1. Également disponible en surcoût avec le numéro de fonction de cyclage extrême no. 54312. Aucune lubrification ne doit être utilisée avec cette modification.

Si non installée par l'usine, toujours installer une cuvette conventionnelle de type, filtre à air/séparateur d'eau de 3/4 NPT ou plus grosse sur l'arrivée de la plomberie du mécanisme à entraînement et l'entretenir régulièrement. Ne pas utiliser un lubrificateur de conduite d'air.

2.3 Section (s) de la Pompe Liquide

Se référer au schéma de montage détaillé fourni avec chaque unité. Chaque section de la pompe se compose d'un plongeur ou de l'assemblage du piston avec des joints dynamiques à haute pression, des arrêteurs et des suspensions, tous contenus dans un capuchon de protection incorporant des assemblages de clapet anti-retour de sortie et d'entrée.

NOTE: Chaque plongeur ou tige de rivet possède une conception à double joint avec une petite aération entre, pour dissiper une petite fuite d'air ou de liquide. Les modèles commençant avec par "8D" possèdent une pièce d'écartement additionnelle pour gérer tout type de fuite de liquide touchant la section du mécanisme à entraînement. La durée de vie de la section de pompage dépend de la propreté de l'apport de liquide. Donc, une filtration raisonnable est suggérée à l'entrée du liquide. Un grillage de 100 est normalement adéquat. Une filtration micronique fine n'est pas recommandée.

Selon la durée de vie des parties mouvantes, des migrations des particules usées dans la sortie du liquide sont attendues.

2.3.1 RAPPORTS DE CYCLAGE

Si un gros volume d'air du mécanisme à entraînement d'air ou de gaz est disponible dans l'installation (100 scfm ou plus), le mécanisme à entraînement tendra à cycler à un rapport excessif si la résistance de la sortie du liquide est faible. Ceci peut être vu des courbes de performance des diagrammes du catalogue pour chaque modèle. Noter la zone grise de chaque diagramme. Un fonctionnement soutenu dans cette zone n'est pas recommandé. Il peut entraîner un entretien prématuré ainsi que des bruits ou des vibrations nuisibles. Le rapport de cycle peut être retardé en étranglant le mécanisme à entraînement d'air ou de gaz.

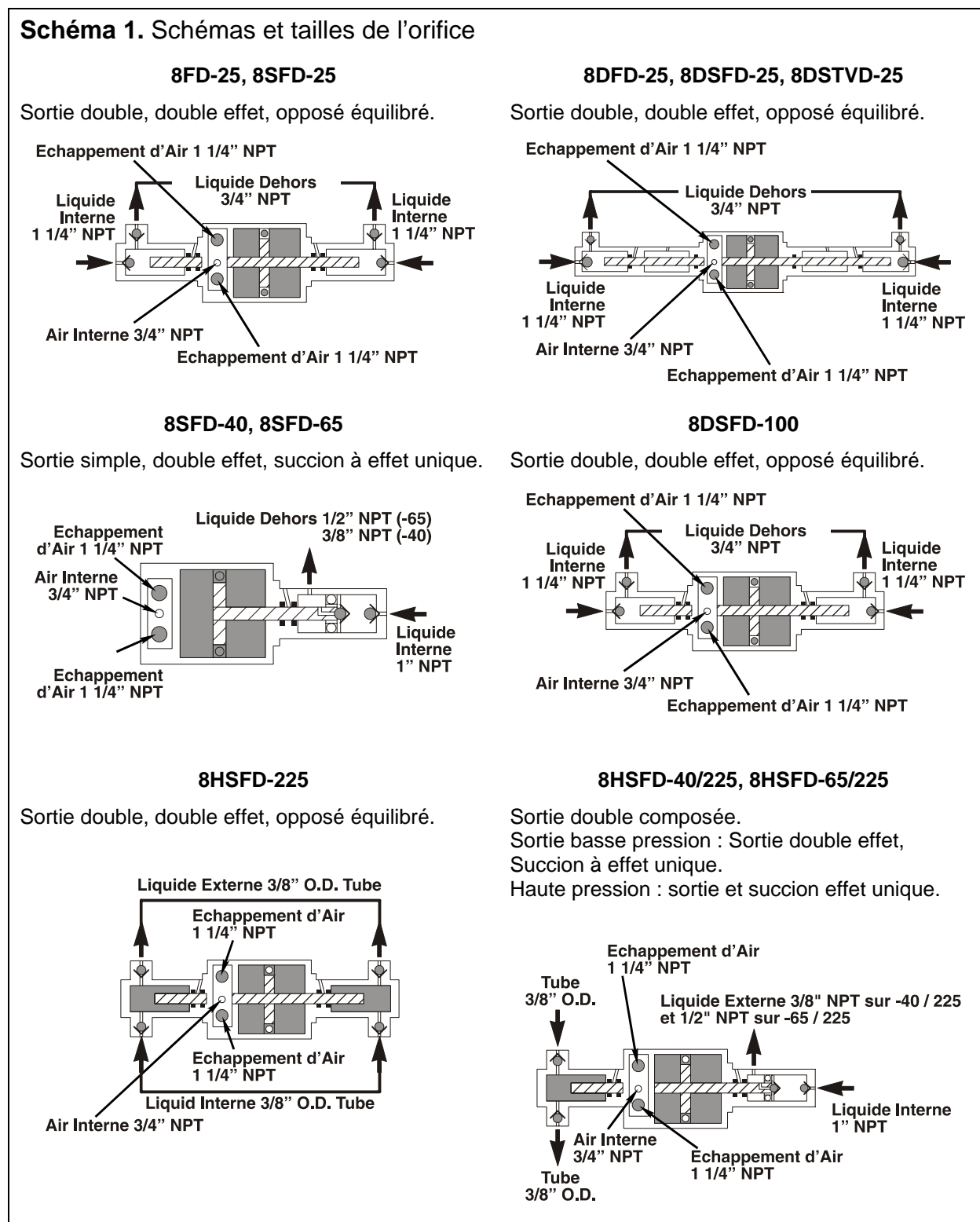
2.3.2 FORMATION DE GLACE DANS LA SECTION DE LA CONDUITE

Le fonctionnement soutenu sous une charge utilisant 90 psi ou un plus grand entraînement peut faire tomber la température de la section du mécanisme à entraînement bien en dessous de la congélation. Si c'est en dessous du point de rosée du mécanisme à entraînement d'air ou de gaz, de la glace se formera dans le mécanisme à entraînement et dans la vanne et les fera ralentir ou complètement s'arrêter. Si c'est un mécanisme à entraînement d'air très sec ou de gaz qui est utilisé (en dessous du point de rosée de 0°F) de la glace ne se formera certainement pas à l'intérieur mais l'humidité ambiante formera un gel important à l'extérieur du mécanisme à entraînement d'air et des silencieux. Aucun résultat de défaillance même si un ralentissement du mécanisme à entraînement peut être remarqué à cause du gel des orifices des silencieux. La meilleure défense contre le refroidissement est de revoir l'application, pour voir si le fonctionnement soutenu à une charge de sortie élevée peut être évité en scellant une pompe à entraînement mécanique pour gérer les hauts débits et les séquençements dans la pompe à entraînement pneumatique pour la haute pression, le débit variable, les nécessités de marche/arrêt pour lesquels ils ont été conçus. Les injecteurs antigel à l'entrée du mécanisme à entraînement d'air sont d'une valeur discutable dû au volume nécessaire. L'échappement souillé créé et le gonflement potentiel des anneaux toriques dynamiques.

Un réchauffement du mécanisme à entraînement d'air peut aider mais la puissance requise pour les rapports de débit d'air rencontrés seront probablement inacceptables

2.3.3 SCHÉMAS DE FONCTIONNEMENT DE POMPAGE ET TAILLES DES ORIFICES PAR MODÈLE

Les diagrammes du schéma 1. illustrent l'action de pompage des modèles individuels – à sortie unique, à sortie à double effet, à succion unique; à sortie double, à double effet, à sortie équilibrée ; ou les deux modèles composes.



2.3.4 CARACTÉRISTIQUES DE SUCCION

2.3.4.1 Apport d'Air Non Pressurisé

Tous les modèles excepté le 8HSFD-225 feront un travail acceptable de traction en charge complète sur chaque course depuis une source à une pression atmosphérique à une faible viscosité, liquides faiblement volatiles. Le tuyau de succion doit être équivalent ou plus gros que les orifices d'entrée de la pompe. Le modèle -100 devra être installé au niveau minimum de liquide du réservoir. Les modèles à rapport faible, avec efficacité peuvent monter de 10-20 pouces selon les caractéristiques du liquide. Le modèle 8HSFD-225 devra être pressurisé à environ 500 psi pour une performance maximum en utilisant une pompe de série M Haskel pour les surcharges avec une décharge de sécurité pour la protéger en cas de fuite inverse.

2.3.4.2 Apport d'Air Pressurisé

Les modèles et composants -40, -65, ne sont pas équilibrés. Ainsi une entrée pressurisée causera une fluctuation irrégulière de la pression de sortie, donc l'entrée de la pression faible ou atmosphérique (jusqu'à 100 psi) est recommandée. Les autres modèles, étant opposés équilibrés, accepteront des pressions d'entrée jusqu'à tous les rapports de pression de sortie du catalogue. Ceci assistera le mécanisme à entraînement dans les deux directions de la course ceci s'ajoutant directement à la pression de sortie.

2.3.4.3 Impulsion "Marteau"

Les modèles -40, -65 et les modèles composés possédant une conception à succion unique, bloquant brusquement le débit d'entrée au départ de chaque course de "poussée". Si le tuyau de succion est d'une longueur quelconque, l'arrêt soudain de la colonne avec du fluide lourd à l'intérieur peut créer un effet marteau et provoquer un dysfonctionnement. Donc la réduction des impulsions à l'entrée du liquide de ces modèles à succion unique est fortement recommandée en : utilisant un petit tuyau (10"-20") dans un réservoir à la pression atmosphérique; ou un tuyau flexible si il est à une distance plus grande; ou un humecteur d'impulsion acheté dans le commerce ou un accumulateur à basse pression.

3. Installation

3.1 Montage

Tous les modèles fonctionneront dans n'importe quelle position requise pour le fonctionnement du système.

3.2 Environnement

Toutes les unités sont protégées par un revêtement ou des matériaux de construction pour une installation pour des applications normales intérieures ou extérieures. Des recommandations spéciales peuvent être conseillables pour certains composants si l'atmosphère est corrosif. Si les températures ambiantes tombent en dessous du gèle, il est recommandé d'installer des sècheurs pour empêcher la condensation de l'humidité dans la section du mécanisme à entraînement de liquides.

3.3 Systeme du Mécanisme a Entraînement

Le tuyau ou les composants de l'arrivée d'air (ou de gaz) doivent être assez gros pour fournir un débit suffisant au rapport de cycle désiré. La taille minimum à fournir pour les rapports de pompage montrés dans le catalogue actuel est 3/4" I.D. Des conduites complexes sur une distance considérable doivent être de 1" ou plus grandes. L'entrée du mécanisme à entraînement standard est un orifice de tuyau femelle de 3/4" situé au centre du corp de la vanne de cyclage. Comme standard, l'air pilote (ou gaz) est apporté au système de cyclage par la chambre de l'assemblage du tube plié du taraud de 1/4" NPT en dessous de l'orifice de 3/4" NPT d'entrée du mécanisme à entraînement. Pour un pilote à distance externe, l'assemblage du tube est enlevé, le taraud 1/4" NPT est bouché, et le pilote depuis une source alternée connectée à l'orifice de 1/8" NPT du capuchon de protection de la vanne. Sur les nouvelles pompes, spécifier la modification 29125 si cette option est voulue. Une pression du pilote externe doit être égale à l'excès de pression du mécanisme à entraînement. Le système d'entrée du mécanisme à entraînement (et le pilote externe) doit toujours inclure un filtre car tous les compresseurs essentiels

introduisent une charge considérable de contaminants. Le mécanisme à entraînement nécessite approximativement 15 psi pour le tiroir de commande et le piston pilote lubrifiés par l'usine. Il n'est pas nécessaire d'utiliser un lubrificateur de conduite d'air.

3.3.1 DOUBLE SILENCIEUX

Pour un niveau de bruit minimum, ils pourront être situés à distance. Si l'échappement doit être combiné ou restreint pour une raison quelconque, la modification d'équilibrage du jeu de manchettes No. 51875 est recommandée.

3.3.2 AERATION PILOT E

Le système pilote aère une petite quantité d'air (ou de gaz) pilote une fois par cycle depuis le taraud de 1/8" NPT dans le capuchon de protection du raccord de débit. Cette aération doit fonctionner sans être obstruée. Elle peut également être raccordée depuis un lieu éloigné si le gaz pilote est dangereux.

3.4 Controles

Pour une utilisation générale les jeux d'accessoires de commande pneumatique standard incluent un filtre, un régulateur de pression d'air avec une jauge, et une vanne manuelle pour la fermeture et la régulation rapide des rapports de pompage montrés dans le catalogue actuel basés sur l'utilisation d'un régulateur avec une capacité de débit égale à un tuyau d'une taille de 3/4". D'autres options de commande sont disponibles pour correspondre aux applications spéciales. Parmi celles-ci il y a une Marche/arrêt automatique du mécanisme à entraînement – un capteur de sortie du liq-uide et/ou des pressions d'entrée du liquide; une protection de décharge de sécurité à haute pression; un comptage de cycles, un contrôle du rapport de cycles, etc.

Consulter les catalogues actuels, les distributeurs autorisés ou l'usine.

3.5 Systeme de Liquide

Se référer au Schéma 1 et aux schémas détaillés joints avec le modèle spécial. Le schéma fournira des détails sur l'orifice d'entrée et de sortie et son emplacement. Lors du serrage du tuyau de connexion, maintenir le raccord de l'orifice sécurisé avec une clé dynamométrique. S'assurer que les connexions des conduites et les raccords sont de bonne qualité et que la sécurité est maximum .

Note: Voir aussi le paragraphe 2.3 sur la propreté d'apport de liquide.

4. RECOMMANDATIONS DE FONCTIONNEMENT ET DE SECURITE

Note: Avant le fonctionnement s'assurer que l'apport de liquide est allumé et est important.

4.1 Démarrer le Mécanisme à Entraînement

Démarrer le mécanisme à entraînement d'air (ou le gaz) progressivement. La pompe commencera à cyclé automatiquement avec l'application d'environ 15 psi à l'entrée et dans le pilote. Note: Lors du démarrage initial, ou si l'unité n'a pas été utilisée pendant longtemps, la pression du mécanisme à entraînement au démarrage peut être un peu élevée.

4.2 Amorcer - Pomper - Bloquer

Desserrer la connexion d'une sortie permet à l'air de s'échapper jusqu'à ce que le liquide apparaisse, puis serrer.

Observer la construction dans pression de sortie avec une jauge correctement installée pour évaluer la pression maximum du système.-

La pression de sortie maximum peut être contrôlée automatiquement par un auxiliaire automatique de commande de pression d'air ou un outil antiextrusion similaire avec un clapet de décharge de sécurité. (Se référer aux catalogues actuels pour de plus amples détails.) Dans certaines applications, l'unité peut simplement pomper à sa pression maximum et se bloquer – à cause de la libération d'une grande force pour le tuyau du système de sortie et des vannes qui ont été incluses.

Laisser le mécanisme à entraînement et les sections de liquide pendant une longue période ne risque pas de détériorer l'unité mais n'est pas conseillé pour des raisons de sécurité concernant l'installation.

5. Entretien

5.1 Général

AVERTISSEMENT: Utiliser un solvant de nettoyage dans une pièce bien aérée. Eviter un contact excessif avec la peau. Ne pas exposer à une trop grosse chaleur ou à des flammes.

Démonter l'équipement seulement pour une réparation ou un changement de pièces nécessaire. Ne pas déranger les parties non affectées ou les connexions de plomberie.

NOTE: Des schémas de montage particuliers au modèle spécifique ont été inclus dans ces instructions d'entretien. Considérer ces instructions de montage comme une information générale alors que les schémas de montage reflètent des informations détaillées, directement reliées à votre unité de pompage/à entraînement particulière.

Certains assemblages, nécessitant rarement un démontage de fonction, ont été assemblés avec de la Loctite CV (Bleue) No. 242, comme composant de verrouillage. (Se référer à la colonne NOTES du schéma de montage.) Si le démontage de ces parties est essentiel, elles devront être bien nettoyées et ensuite remontées avec de la Loctite CV. Éviter de toucher les joints ou les parties mouvantes. Pour un entretien correct remplacer les suspensions, les joints, les anneaux toriques, et les bagues antiextrusion (se référer à la colonne NOTES du schéma de montage applicable aux jeux de joints disponibles) lorsque l'équipement est ouvert pour un changement ou/et une inspection.

Section du Mécanisme a Entraînement d'Air (ou gaz) et Section de la Pompe de Liquides

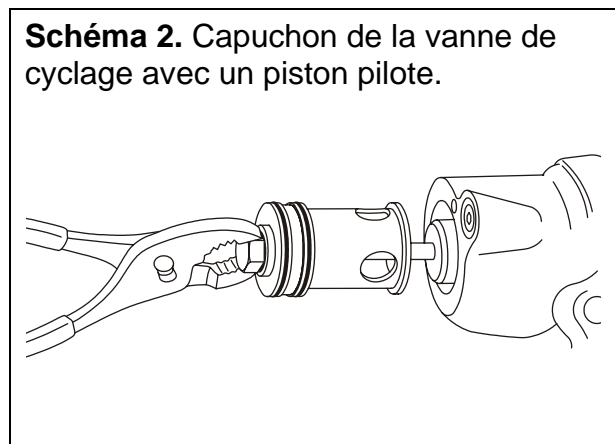
Les parties enlevées pour l'inspection doivent être lavées dans un solvant Stoddard, de l'essence sans plomb, ou équivalent. Eviter l'utilisation de Trichloréthylène, de Perchloréthylène, etc., De tels nettoyants endommageront les joints et finiront dans la colonne d'air et les capuchons de protection. Inspecter les parties mouvantes pour déterminer si elles sont usées (rayées ou striées) à cause des corps étrangers. Inspecter toutes les parties vissées afin d'identifier si les parties filetées sont croisées ou endommagées. Changer la pièce si le filetage est endommagé sur plus de 50 pourcent. Si c'est moins de 50 pourcent, enlever les filetages avec un taraud ou un outil approprié.

5.2 ASSEMBLAGE DE LA VANNE DE CYCLAGE

Pendant que vous vous référez continuellement à votre schéma de montage détaillé, démonter l'assemblage de la vanne de cyclage de la manière suivante:

5.2.1 Noter que la vis d'arrêt p/n 57375 avec de grosses rainures est verrouillée en place avec un petit jeu de vis p/n 58154. Dévisser le jeu de vis. Enlever la vis d'arrêt..

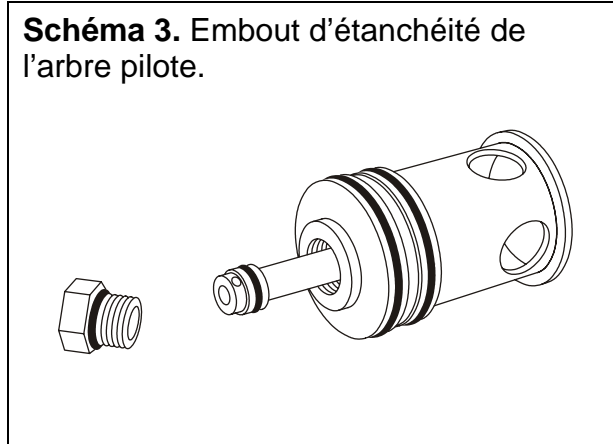
5.2.2 Saisir le bouchon hex et bien pousser l'assemblage du piston avec le capuchon depuis le corps de la vanne. (Ref. Sch. 2.)



Enlever le bouchon d'étanchéité de l'anneau torique du moyeu hex. Tirer l'arbre pour révéler le bout de l'arbre. (Réf. Sch. 3.)

Inspecter tous les joints statiques et dynamiques et remplacer tous ceux qui sont endommagés, usés ou gonflés. (Si des outils spéciaux sont requis, ce sera noté dans le schéma de montage détaillé.)

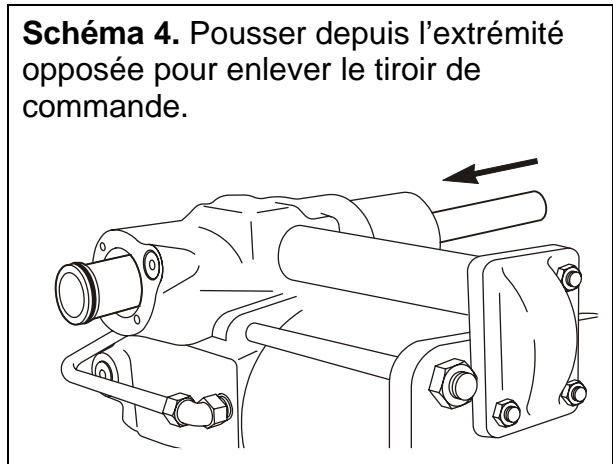
Schéma 3. Embout d'étanchéité de l'arbre pilote.



5.2.3 Atteindre l'intérieur du corps de la vanne. Enlever d'abord le silencieux en plastique. Retirer soigneusement la manchette. Inspecter les deux joints de la manchette et remplacer ceux endommagés, usés ou gonflés. Si la manchette ne peut être retirée, enlever le bouchon depuis le bout opposé du scellement et pousser la manchette en dehors avec une tige ou un tournevis. (Ref. Sch. 4.)

Utiliser une lampe torche pour inspecter le deuxième silencieux au bout du gainage. Si ce silencieux est en place mettre toutes les parties comme suit.

Schéma 4. Pousser depuis l'extrémité opposée pour enlever le tiroir de commande.

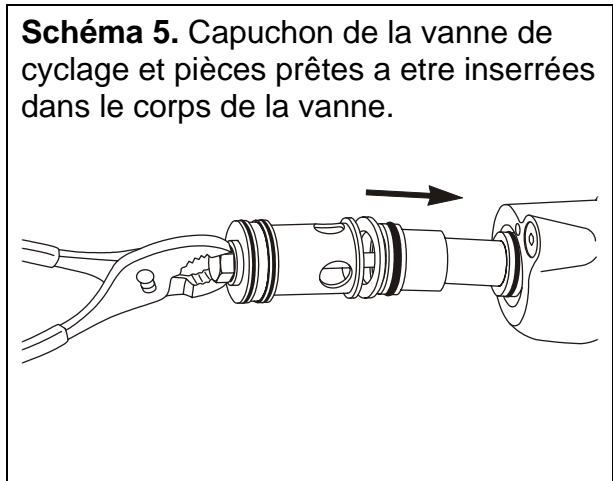


5.2.3.1 Réinstaller un bouchon hex avec un anneau torique. Lubrifier les joints de la manchette en incluant le joint de piston pilote. (Réf. 2.2.1 note 54312 modification de fonction critique ne devant pas être lubrifiée) Insérer le piston pilote dans la manchette avec la poignée du silencieux desserrée sur l'arbre de piston pilote. (Réf. Sch. 5.).

Guider toutes les pièces en insérant d'abord la petite extrémité de la manchette à l'intérieur du gainage et placer le silencieux au bout du gainage. Sécuriser les parties avec les vis d'arrêt 57375. Refaire un test pour un fonctionnement correct. Si il est correct, serrer les vis 58154.

5.2.4 Si un démontage futur est nécessaire, répéter les étapes précédentes (5.2.1 à 5.2.3) et ensuite enlever avec soin le gainage et le deuxième silencieux.

Schéma 5. Capuchon de la vanne de cyclage et pièces prêtes à être insérées dans le corps de la vanne.



NOTE: Pour enlever le gainage, insérer un crochet, émoussé (utiliser un outil p/n 28584, une barre de laiton soudée ou du métal mou) dans un carnet d'aérage du gainage, et tirer le gainage du corps de la vanne. (Réf. Sch. 6.).

5.2.5 Inspecter les quatre anneaux toriques du gainage et écarter ceux endommagés, usés ou gonflés.

5.2.6 Écarter le deuxième silencieux (interne) si endommagé ou usé.

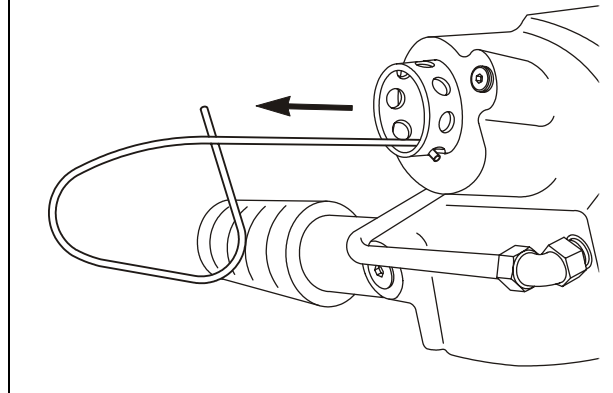
5.2.7 Appliquer librement un lubrifiant Haskel 28442 sur tous les anneaux toriques. (anneaux toriques du gainage de joints dynamiques seulement pour une modification de fonction critique 54312.)

5.2.8 Installer le silencieux interne au fond de l'orifice de passage du corps de la vanne. Poser l'anneau torique interne du gainage à l'intérieur du silencieux.

Avec deux anneaux toriques du milieu installés sur le gainage et le gainage contre l'anneau torique et le silencieux internes. Ensuite "installer" le quatrième anneau torique (externe) de manière homogène dans la rainure du bout du gainage. Utiliser un capuchon nu/assemblage de piston pilote comme outil de scellage.

5.2.9 Répéter l'installation des pièces restantes Paragraphes 5.2.3.1

Schéma 6. Tirer le gainage avec un crochet avec une tige en metal mou



5.3 Tiges de Manœuvre Pilotes

NOTE: Avant la réparation, tester suivant le paragraphe 5.4.

Démonter les vannes pilotes de la manière suivante (lorsque que vous vous référez à votre schéma de montage)

NOTE: Les procédures suivantes indiquent comment enlever le robinet pilote depuis le capuchon de protection de la vanne de régulation et du capuchon de protection du raccord de débit de la section du mécanisme à entraînement. Utiliser les paragraphes applicables si le robinet pilote doit être inspecté et/ou réparé.

5.3.1 Déconnecter toutes les conduites de pompage nécessaires pour permettre une séparation de l'assemblage de la vanne de cyclage depuis sa position sur le capuchon de protection.

5.3.2 En utilisant une clé adaptée pour tenir une longue douille.

Enlever le boulon, la rondelle et la rondelle plate situés en haut du raccord de débit.

5.3.3 Enlever les deux vis d'assemblage, les rondelles et les rondelles plates situés en bas de la vanne de cyclage (ou du raccord de débit). En faisant attention de ne pas endommager ou perdre les petites pièces, de faire glisser l'assemblage de la vanne (ou le raccord de débit) du capuchon de protection. Enlever le ressort, l'anneau torique, et la tige de manoeuvre pilote.

5.3.4 Enlever le tube de courant et le tube pilote. Inspecter les anneaux toriques des tubes et remplacer si endommagés, usés ou gonflés. Relubrifier avec du lubrifiant 28442.

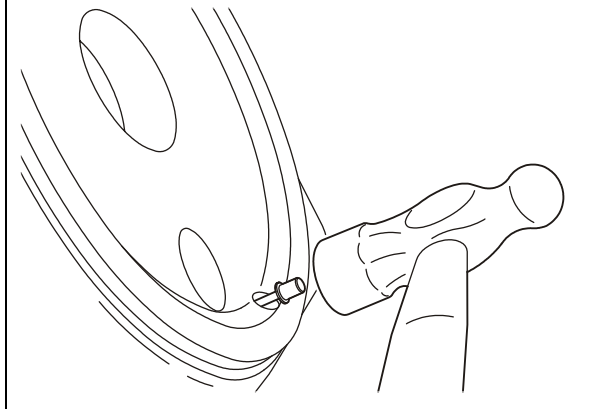
5.3.5 Inspecter les robinets pilotes endommagés. Remplacer la vanne si la tige de manoeuvre est pliée ou rayée.

5.3.6 Une vanne à siège moulé est utilisée sous le raccord de débit, lorsqu'une vanne à siège de l'anneau torique remplaçable (avec un orifice) est utilisée sous l'assemblage de la vanne de cyclage. Inspecter l'anneau torique remplaçable et remplacer si endommagé, usé ou gonflé. Inspecter le siège moulé à l'opposé du robinet pilote. Le robinet pilote à siège moulé sous le raccord de débit utilise le plus court des deux ressorts.

NOTE: Même en cas de grosse fuite, il n'est pas conseillé de remplacer le joint interne sur la tige de manoeuvre pilote si un démontage du cylindre d'air est nécessaire. Si un remplacement est nécessaire, bien installer la bague de retenue Tru-Arc concentriquement comme montré dans (Schéma 7.) En utilisant la tige de manoeuvre pilote avec le siège moulé comme outil de scellage et de centrage, mettre la bague de retenue, l'arrêt et le joint sur la tige de manoeuvre pour que le côté en caoutchouc de la vanne soit contre la bague de retenue. Insérer le joint dans la cavité. Boucher le haut du robinet pilote avec un petit coup de marteau pour sceller les jambages de la bague de retenue de manière homogène.

5.3.7 Appliquer du lubrifiant Haskel 28442 aux parties du robinet pilote et remonter dans l'ordre inverse.

Schéma 7. Centrage et installation de la bague de retenue du joint en utilisant la tige de manoeuvre pilote comme outil



5.4 Test du système pilote

Si le mécanisme à entraînement d'air ne cycle pas, le test suivant déterminera quelle vanne est défectueuse:

5.4.1 Enlever le bouchon de l'orifice du tuyau de la jauge (P/N 17568-2)

situé dans le corps de la vanne de cyclage à côté de la plaque de retenue.

5.4.2 Installer une jauge de pression (0 à 160 PSI ou plus élevé) dans l'orifice de 1/8" NPT.

5.4.3 Vérifier aussi si la longueur du ressort est correct (Réf. Para-graphes 5.3.6) et les fuites externes d'air du bouchon de la jauge, ou les extrémités du tube pilote.

5.5 Section du Mécanisme à Entraînement d'Air

Démonter la section du cylindre du mécanisme à entraînement d'air et le piston de la manière suivante (en se référant au schéma de montage):

5.5.1 Déconnecter les conduites de plomberie pour permettre aux sections de la pompe à gaz d'être déplacées vers la gauche ou la droite lorsque la section du mécanisme à entraînement d'air est séparée.

5.5.2 Enlever le boulon, la rondelle et la rondelle plate (tenir la longue douille pour éviter le dévissage) situés en haut du raccord de débit.

5.5.3 Enlever les huit écrous, les rondelles, les rondelles plates en sécurisant les quatre principaux tirants d'assemblage du mécanisme à entraînement d'air et bien séparer les capuchons de protection du mécanisme à entraînement (avec les sections de la pompe) pour accéder au piston du mécanisme et aux contre-goupilles d'extrémité en sécurisant les tiges de l'assemblage du piston du mécanisme à entraînement.

5.5.4 Enlever un anneau de retenue en forme de E, enlever une contre-goupille et déconnecter une tige de piston de l'assemblage du piston pour que la colonne d'air et le piston du mécanisme à entraînement puissent être enlevés pour l'inspection.

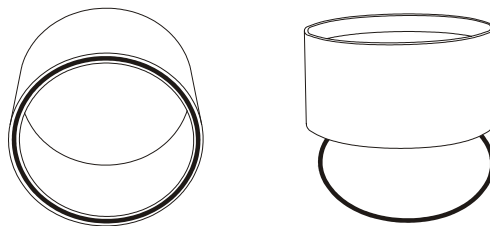
5.5.5 Inspecter la colonne de l'anneau torique du joint statique du capuchon protecteur.

Enlever la colonne du piston du mécanisme à entraînement et inspecter le gros joint du piston du mécanisme à entraînement.

NOTE: Si le gros anneau torique est serré, dans la rainure, il est probablement gonflé et doit être remplacé.

Remplacer si endommagé ou usé. Vérifier aussi si l'anneau torique du piston a rétréci en le posant sur une surface plane. Ensuite, placer le mécanisme à entraînement d'air non lubrifié. Le diamètre externe de l'anneau torique doit être assez large pour qu'il puisse être attrapé par la colonne d'air sinon, écarter et remplacer. (Réf. Schéma 8.).

Schéma 8. Vérifier si l'anneau torique du piston du mécanisme à entraînement a rétréci



NOTE: Des modifications de cycle critiques 54312 s'incorporent au bouchon de mise à niveau p/n 26824-8 TFE au-dessus de l'anneau torique. Ceci élimine tout besoin de lubrification. Ne pas lubrifier.

5.5.6 Nettoyer toutes les parties et inspecter les surfaces rainurées, striées, rayées ou usées.

5.5.7 Appliquer un lubrifiant Haskel 28442 à toutes les surfaces internes de la colonne et remonter les parties de la section de la pompe, les capuchons de protection associés aux conduites de pompage dans l'ordre inverse des instructions de montage.

5.5.8 Autrement coupler (coupe) les écrous des tirants d'assemblage à un couple maximum de 250 à 300 pouces.

5.6 Clapet Anti-Retour de la Section de la Pompe

La fabrication des pièces des clapets anti-retour de chaque modèle est clairement décrite dans le schéma de montage individuel joint à chaque pompe lors de la livraison. Ces anti-retour sont de deux types basiques: Bille et disques plats.

5.6.1 Le type à bille est utilisé pour l'entrée et la sortie dans certains modèles. Les modèles avec un anti-retour de sortie dans les capuchons de protection de la pompe incorporent un siège semi léger PTFE. Pas les modèles avec un anti-retour de sortie dans le piston. (Ref. 5.7.1)

5.6.2 Le disque plat est utilisé pour l'entrée seulement dans quelques modèles (-25 à -100) pour fournir une plus grande capacité de débit. Se référer au schéma de montage pour un détail des parties pour le montage et le démontage.

5.6.3 L'anneau élastique du fil rond retenant les clapets anti-retour à bille 3/4 NPT du siège semi léger est facile à enlever d'abord en desserrant uniformément la cage avec deux tournevis. La réinsertion de l'anneau peut aussi être faite de cette façon (ou avec un outil Haskel p/n 29370).

NOTE: Si le siège TFE est endommagé et qu'aucun changement n'est envisageable immédiatement, l'anti-retour peut être remonté sans lui. Le pompage sera toujours satisfaisant.

5.6.3 L'anti-retour d'entrée de Type disque plat a peu de pièces mais le ressort d'activation de la lumière risque d'être endommagé (p/n 17615) lors du remontage. S'assurer que les extrémités du ressort sont carrées sans fils croisés. Sinon, écarter le ressort. Comme le capuchon de protection est serré, vérifier fréquemment le fonctionnement du ressort du disque avec votre doigt pour s'assurer qu'il s'ouvre et se ferme facilement sans tendance à s'armer ou à se décrocher.

5.6.4 Nettoyer toutes les parties (Réf. paragraphe 5.1) et inspecter si il y a des crans, les rainures et des déformations et remplacer celles endommagées.

5.6.5 NE PAS appliquer de lubrifiant sur ces parties.

NOTE: Pour bien centrer les parties lors du remontage, nous recommandons que les orifices soient à la verticale. Ceci peut nécessiter le retrait du capuchon de protection.

5.6.6 Se référer au schéma de montage pour des notes spéciales incluant le couple nécessaire pour les écrous des tirants d'assemblage sur certains modèles.

5.7 Pistons de la Section de la Pompe et Plongeurs

Les modèles -40 et -65 sont les deux seuls qui utilisent un piston à garnissage. Tous les autres modèles utilisent un plongeur à garnissage.

5.7.1 Le piston à garnissage des modèles -40 et -65 scellé sur la course de "traction" fournit seulement un débit de sortie alors qu'en même temps il fournit une succion d'entrée. Le clapet anti-retour à bille est installé dans le piston sur la course de "poussée". Le schéma de montage fournit des détails sur la construction. Noter que le filetage du siège est scellé avec de la Loctite CV (Bleue). L'entretien est rarement nécessaire mais si un démontage est nécessaire, modérer la chaleur avec un pistolet à chaleur qui assouplira la Loctite. (Réf. 5.1 pour le montage)

5.7.2 Joints de piston. Se référer au schéma de montage. Comme vous pouvez voir, le piston et la tige peuvent être enlevés de la colonne après le retrait du capuchon de protection de l'orifice d'entrée et de la contre-goupille à travers la tige à l'extrémité opposée.

NOTE: La bague de retenue ronde 52183 ne peut être installée, ou retirée de sa rainure avec le roulement coupé 52199 en place. Ainsi ce roulement coupé est d'abord à l'extérieur et ensuite à l'intérieur.

5.7.3 Joints du plongeur. Se référer aux détails du schéma de montage. Noter que tous les joints du plongeur sont fournis avec un passage de fuite se terminant par un orifice de purge 1/8 NPT. Utiliser cet orifice pour surveiller le départ d'une défaillance du joint. Ainsi il est recommandé qu'il reste ouvert (non connecté à une source de liquide). Le démontage et le montage doivent être évidents. S'assurer qu'il n'y a pas de pièces rayées lors du remontage lorsqu'elles ont été remises en place.

5.7.4 Toujours inspecter la surface lisse du plongeur O.D. (tous les modèles) et les modèles de colonne I.D. (-40 et -65 seulement) pour voir si il y a des rayures. Beaucoup peuvent être polis avec du papier de verre #600. Si il reste des rayures, la partie nécessitera sûrement un changement si on désire une performance optimale.

5.7.5 Le reste du démontage et du montage dépend, des parties fabriquées montrées dans votre schéma de montage spécifique. Un démontage excessif doit être justifié par des raisons de démontage préalables; une fuite du joint du capuchon de protection, fuite du joint du piston, une fuite du joint de tige. Les anneaux toriques, les joints et les bagues antiextrusion sont les parties nécessitant des changements plus fréquents est sont codées dans le jeu de remplacement.

5.7.6 Nettoyer toutes les parties (Réf. paragraphe 5.1) et inspecter si il y a des surfaces crantées, rainurées, rayées, usées ou striées.

5.7.7 Remplacer toutes les parties endommagées. Les anneaux toriques statiques, bien que toujours inclus dans le jeu de joints pouvant souvent être réutilisés en cas d'urgence.

NOTE: Eviter la lubrification des supports de la section de la pompe, les joints, les anneaux toriques, les bagues antiextrusion, les plongeurs ou les surfaces internes de la colonne. Ces parties sont conçues pour une autolubrification.

5.7.8 Remonter les parties dans l'ordre inverse du démontage. Se référer aux instructions de montage du schéma de montage pour un montage final.

5.7.9 Autrement (coupe) coupler les écrous des tirants d'assemblage à une valeur de couple maximum suivant les notes du schéma de montage.

6. Fonctionnement et Théorie Fonctionnelle

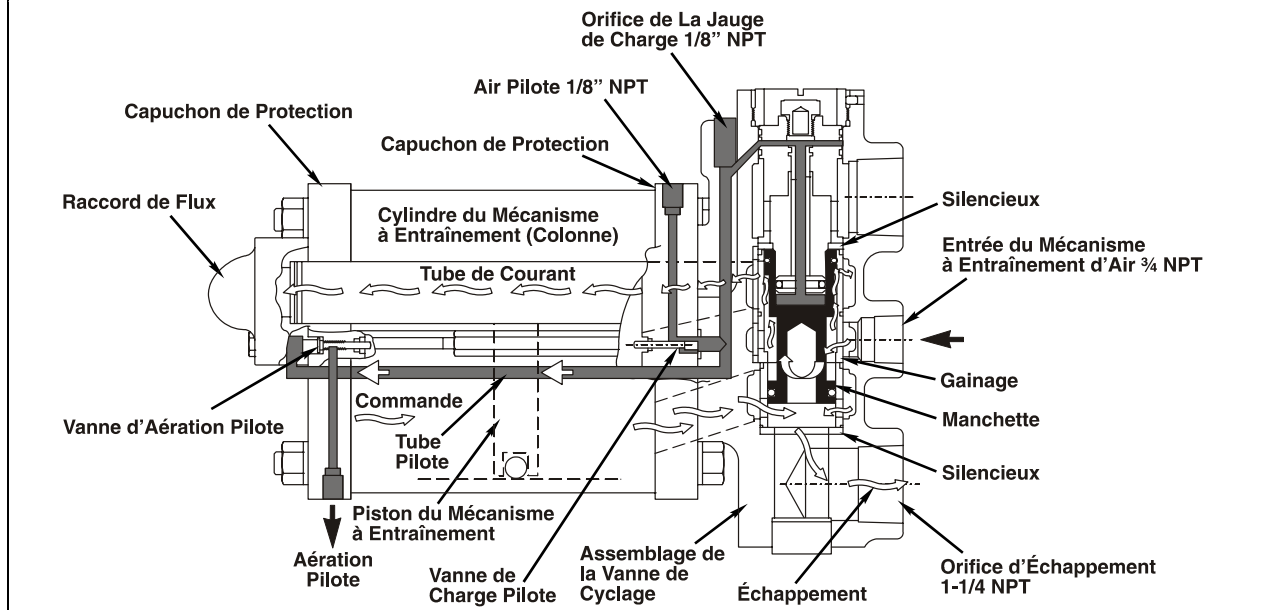
6.1 But

Pour comprendre les principes des sections du mécanisme à entraînement et de liquides pour aider à l'application, une installation et un dépannage approprié.

6.2 Théorie- Section du Mécanisme a Entraînement

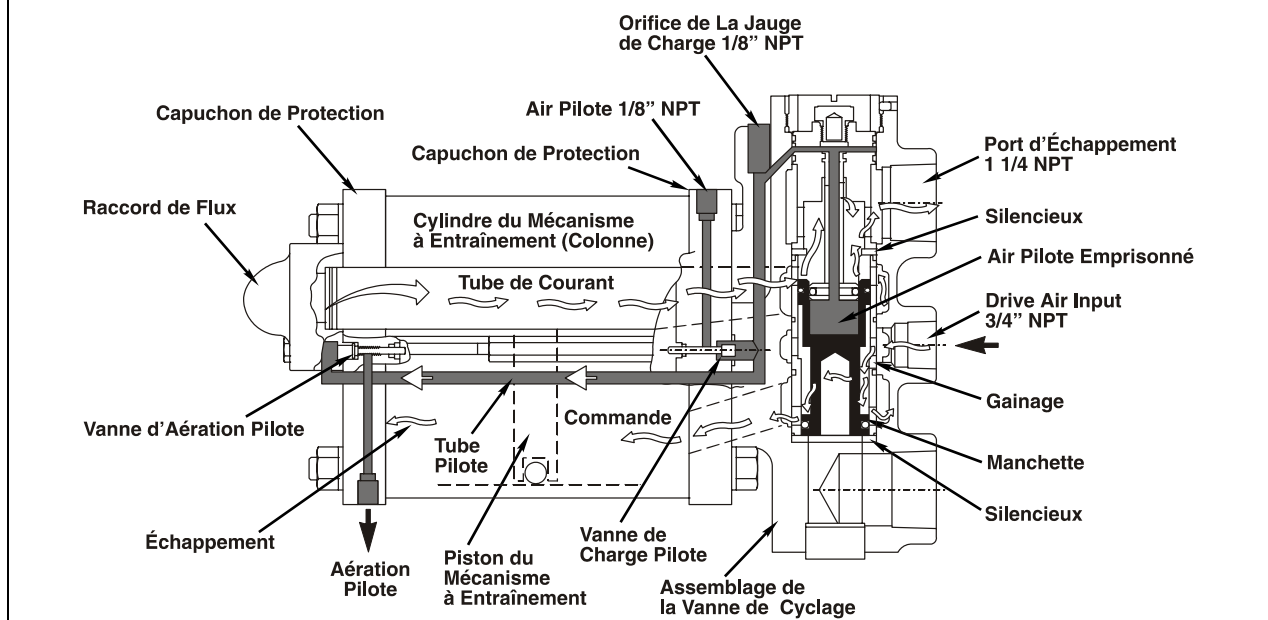
La section du mécanisme à entraînement est un moteur à air "Linéaire" qui alternera continuellement lorsque l'entraînement d'air (ou de gaz) est appliqué à ses entrées 3/4 NPT lorsqu'il y a un échappement des trous d'aération doubles de 1-1/4 NPT. Le piston du mécanisme à entraînement est alimenté et libéré alternativement depuis ses côtés opposés à 4 voies, 2 manchettes de position pour fournir une course de puissance dans les deux directions ("poussée" et "traction").

Schéma 9. Section du mécanisme à entraînement sur la course de "POUSSEE"



6.2.1 Cette manchette de cyclage est maintenue normalement dans la position "en haut" (réf. sch. 9) lorsque le mécanisme à entraînement d'air est appliqué à l'entrée 3/4 NPT car l'embout d'étanchéité supérieur est plus gros que l'embout d'étanchéité inférieur. (noter l'étage dans l'I.D. du gainage.) Lorsque la vanne est en position "en haut", elle dirige le mécanisme à entraînement d'air vers les tubes de courant et connecte en même temps le côté opposé du piston à air avec le trou d'aération 'inférieur'. Le piston du mécanisme à entraînement est alimenté à droite ("poussée").

Schéma 10. Section du mécanisme à entraînement sur la course de "TRACTION"



6.2.2 Lorsque le piston du mécanisme à entraînement atteint l'extrémité de sa course et ouvre la soupape de décharge pilote, la manchette de cyclage est décalée par l'air pilote vers le "bas" (réf. sch. 10). Avec la manchette maintenue vers le "bas", l'air du mécanisme à entraînement se renverse et le mécanisme à entraînement est alimenté à "gauche". La soupape de décharge pilote fait ensuite tomber la fermeture d'air pilote dans la cavité de la manchette en la maintenant vers le "bas" lors du trajet complet du piston du mécanisme à entraînement vers la gauche ("traction"). Noter également le petit orifice de passage percé dans la soupape de décharge. Ceci fournit un air pilote directement fabriqué depuis la chambre du mécanisme à entraînement pour emprisonner l'air pilote en cas de petite fuite lors de la course de traction. À la fin de la course de "traction", le piston ouvre la vanne d'aération pilote. Ceci évacue l'air pilote complètement piégé en permettant à la manchette d'aller vers le "haut" (sch. 9) en inversant le piston du mécanisme à entraînement qui est également alimenté à droite ("poussée").

6.2.3 RÉSUMÉ DE L'ACTION DE LA SECTION DU MÉCANISME À ENTRAÎNEMENT D'AIR

Bouger le piston du mécanisme à entraînement:	Echappements du mécanisme à entraînement::	Le système pilote est:
À droite (course de poussée sch. 9)	Depuis l'orifice "inférieur"	Évacué
A gauche (course de traction sch. 10)	Depuis l'orifice "supérieur"	Chargé

NOTE: Le cylindre du mécanisme à entraînement (colonne) et des capuchons de protection sont symétriques. Ainsi la vanne de cyclage/ l'assemblage et le raccord de débit peuvent être inversés pour s'adapter aux écoulements de charge d'une installation particulière. Ceci peut être fait sur le champ ou spécifier lors de la commande (modification 51638.) Si inversés, les termes "supérieur, inférieur, droite et gauche" dans le schéma ci-dessus sont également inversés.

6.3 Tester – Section du Mécanisme à Entraînement

Normalement cette section nécessitera la plus grande attention pour l'intégrité du fonctionnement. La meilleure façon d'évaluer sa condition est de bloquer l'extrémité (ou les extrémités) de la pompe. Ceci assure que les sections de la pompe fonctionnent correctement. Connecter l'entrée de la pompe à une source de liquide compatible. Connecter l'entrées (ou les entrées) à la sortie d'une conduite appropriée, une jauge et une vanne de fermeture.

Ouvrir la vanne à l'atmosphère (ou vers la source de fluide). Appliquer de l'air au mécanisme à entraînement régulé à environ 30 psi. Laisser l'action de pompage purger le liquide de l'air entraîné. Fermer la vanne de sortie.

Note: si l'unité est déjà installée dans un système de liquide et que la vanne en amont ne se connecte pas directement vers la source liquide, fermer l'entrée et desserrer un raccord n'importe où dans la conduite jusqu'à ce que le liquide d'air libre n'apparaisse. Serrer le raccord. La pompe doit se bloquer.

6.3.1 Se référer aux schémas 9 et 10. Installer une jauge de 0-160 psi dans l'orifice de la jauge de charge 1/8 NPT. Bloquer l'unité. Observer et écouter la fuite.

6.3.2 Si le mécanisme à entraînement est sur la course de "poussée", la pression de décharge pilote devra être de zéro sans aucune fuite d'air pilote lorsque la soupape de décharge pilote sera fermée. (Son orifice dissipera une petite fuite).

6.3.3 Si le mécanisme à entraînement est sur la course de "traction", la pression de décharge pilote sera maintenue solidement en vérifiant si il y a une petite ou aucune fuite du joint d'étanchéité à l'air pilote piégé ou de la vanne d'aération pilote (si il est petit, l'orifice de la soupape de décharge pilote en produira une)

6.3.4 Fuite du joint de la manchette: Avec le joint de la manchette de l'anneau torique standard en blocage il n'y aura aucun "souffle" audible dans le trou d'aération. Si il y a, une manchette ou un anneau torique de la manchette défectueux, ils peuvent rapidement être identifiés avec le sch. 9 ou 10.

NOTE: Avec la modification du fonction de cyclage extrême 54312, un léger "souffle" du joint de la manchette est normal.

6.4 Théorie – Sections de la Pompe

L'action de pompage des deux extrémités peut être à effet unique ou double. Cependant, noter qu'il n'y a pas de modèles complets ayant des sorties à effet unique car tous les modèles ayant des extrémités à effet unique sont conçues pour que l'utilisateur interconnecte les extrémités afin de fournir une sortie à effet double (ou spécifier cette option lors de la commande). Les deux modèles composés d'une sortie (8HSFD-40/225 et -65/225 sont à effet unique à une extrémité, effet double à l'autre extrémité.

Pour de plus amples informations, étudier les diagrammes du schéma 1 et faire correspondre le diagramme applicable au schéma de montage inclus avec votre pompe.

6.5 Tester la Section de la Pompe

(UTILISER LE MÊME TEST DÉCRIT DANS LE PARAGRAPHE 6.3 CI-DESSUS)

6.5.1 SECTIONS DE LA POMPE A SIMPLE EFFET

Remplies de liquide, les deux extrémités doivent indéfiniment se bloquer à l'entrée de la course. Sinon, il peut y avoir une fuite dans: a.) le clapet anti-retour d'entrée, et/ou b.) Le joint du plongeur. Un problème de l'anti-retour de l'entrée est mieux

déteçté en enlevant ses pièces et en inspectant le reste pour identifier les parties endommagées. Une fuite du joint du plongeur est rapidement déteçtée dans le trou d'aération fourni.

Le clapet anti-retour d'entrée est testé en bloquant l'aération, et en aérant l'air à la section du mécanisme à entraînement. Ceci "relâche" le liquide dans la section de la pompe. L'anti-retour de sortie doit solidement enfermer la pression dans la conduite de sortie et la jauge. Si elle tombe, le problème est plus facilement identifié en enlevant ses parties et en inspectant si elles sont usées ou endommagées.

6.5.2 SECTION DE LA POMPE À DOUBLE EFFET

Utiliser le même test comme décrit ci-dessus dans le paragraphe 6.3. Remplie de liquide, l'unité devra se bloquer indéfiniment sur la course de "traction" ou de "poussée". L'impossibilité de se bloquer (fluer et recycler) sur la course de "traction" indique une fuite interne (des deux) du joint du piston de la pompe et ou de la bille anti-retour interne, ou une fuite externe du joint du plongeur (évidente dans le trou d'aération). Chacun devra être inspecté pour identifier si il est usé ou endommagé tout comme pour vérifier si la colonne de la pompe est rayée. Le fluage et le recyclage de la course de "poussée" indique un disfonctionnement du a.) Clapet anti-retour d'entrée et/ou b.) Du joint du plongeur. L'action recommandée est la même que a.) et b.) des suggestions du paragraphe 6.5.1 ci-dessus.

7. Guide de Dépannage

7.1 Problèmes	7.2 Causes Possibles	7.3 Solutions
<p>Le mécanisme à entraînement ne démarrera ni ne cyclera pas avec au moins 20 psi de pression du mécanisme à entraînement..</p>	<p>Apport d'air bloqué ou inadéquate.</p> <p>Tiroir de commande de cyclage scellé.</p> <p>Les deux tiges de manoeuvre pilotes sont trop courtes.</p> <p>Sortie ou aération "gelées".</p> <p>Silencieux bouchés.</p>	<p>Vérifier l'apport d'air et le régulateur.</p> <p>Nettoyer la manchette en suivant les instructions de démontage. (Réf. paragraphe 5.2)</p> <p>Remplacer le robinet pilote avec le numéro approprié.</p> <p>Trop d'humidité dans le mécanisme à entraînement d'air. Mieux installer le système de réduction d'humidité.</p> <p>Enlever, démonter et nettoyer les silencieux.</p>
<p>Le mécanisme à entraînement ne cyclera pas sous une charge et il y aura une fuite d'air continue dans l'aération pilote.</p>	<p>Ressort de la soupape de déchargement pilote cassé (extrémité de la vanne de cyclage) le faisant rouler ouvertement. Ensuite le robinet d'air pilote ne peut pas "décharger" assez de pression pilote il reste donc ouvert à cause de la pression du piston du mécanisme à entraînement.</p> <p>Anneau torique de la soupape de décharge pilote défectueux (extrémité de la vanne de cyclage) causant une grosse fuite dans le système pilote.</p>	<p>Remplacer le ressort.</p> <p>Remplacer l'anneau torique..</p>
<p>Le mécanisme à entraînement ne cyclera pas.</p> <p>Il y a une fuite d'air entraînant un "souffle" très audible dans le silencieux.</p>	<p>Volume du mécanisme à entraînement insuffisant décrochant la manchette en milieu de course ou dans l'anneau torique du piston du mécanisme à entraînement pour faire passer l'air.</p> <p>Rétrécissement ou dommage des joints de la manchette et/ou du gros joint du piston du mécanisme à entraînement.</p>	<p>Augmenter la taille de la conduite d'air.</p> <p>Inspecter d'abord les joints de la manchette. (Paragraphe 5.2) Si ils sont endommagés, remplacer et réinstaller. Si ils ne sont pas endommagés, démonter le mécanisme à entraînement et vérifier que la taille du gros anneau torique selon le Schéma 8 et le paragraphe 5.5.5.</p>
<p>Le mécanisme à entraînement cycle mais la (es) section (s) de liquides ne pompent pas.</p>	<p>Clapet anti-retour non scellé, et/ou fuite du silencieux ou du joint du piston (paragraphe 5.6, 5.7).</p>	<p>Pour les tests 6.5 et 6.5.2 des clapets anti-retour d'entrée, des orifices du joint du plongeur et/ou des joints du piston/sections de la pompe si il y a des problèmes.</p>

1. Einleitung

Die Informationen in diesen allgemeinen Bedienungs- und Wartungsanweisungen beziehen sich auf die 8" Reihe der Druckluft-Flüssigkeitspumpen. Aktuelle Modellreihe: -25, -40, -65, -100, -225, -40/225, -65/225. Diese Informationen gelten auch für veränderte Bauweisen - wie Einheiten mit Spezialdichtungen oder andere Materialien für unübliche Antriebsmedien, Flüssigkeiten oder Umgebungsbedingungen bzw. auf Sonderanschlüsse, installiertes Zubehör usw. für Sonderanwendungen. Auch wenn in diesen Anleitungen nicht im Detail auf diese Modifikationen eingegangen wird, werden sie doch detailliert in der modifizierten Zubehör- und Teileliste und in den Installationszeichnungen der einzelnen Einheiten beschrieben.

Bei diesen Linearmotor/Druckluftpumpeneinheiten handelt es sich um Druckluftbetriebene (normale) Hubkolbentauch- oder Kolbenpumpen für hohe Durchflussmengen, die sowohl einzeln als auch doppelt wirkend sind (Verbund). Die mit Gedankenstrich versehene Zahl ist das Nennübersetzungsverhältnis des Druckluftkolbenbereichs des Pumpenkolbens oder des Tauchbereichs. D. h., 8FD-25 hat einen 25-fachen Arbeitdruckluftbereich für jeden Tauchkolben; 8HSFD-40/225 hat einen 40-fachen Luftdruckbereich in der ersten und einen 25-fachen Bereich in der zweiten Phase. Die tatsächlichen Bereichsverhältnisse werden im Katalog angegeben.

2. Beschreibung

2.1 Allgemeine Betriebsprinzipien

Der mit Druckluft (oder Gas) betriebene Kolben in der Mitte der Einheit mit Hubkolben wird mit einer nicht arretierten nicht ausgewuchteten, 4-Wege-Luftventilspule angetrieben. Dieses Spulventil bewegt sich durch alternativen Druck und Belüftung an einem Ende durch das Steuerluft- (oder Gas) System. Die Steuerung wird von zwei Tellerventilen geregelt, die mechanisch vom Antriebskolben ausgelöst werden. Dieser Antrieb ist direkt mit dem Pumpenkolben oder den Tauchkolben verbunden. Der Pumpvorgang der einzelnen Modelle arbeitet mit integrierten Einlass- und Auslassventilen. Diese sind in den Diagrammen, Abb. 1, Seite 4 dargestellt. Der Auslass aus dem Antrieb variiert zwischen zwei 1 1/4 NPT-Anschlüssen, je nach Hubrichtung des Antriebs. Als Option empfehlen wir Gratis-Schalldämpfer für beide Anschlüsse.

2.2 Abschnitt Luftantrieb (oder gasantrieb)

Wir verweisen auf die detaillierten Montagezeichnungen von Taktventil und Antriebsabschnitt, die jeder Pumpeneinheit beiliegen. Der Antriebsabschnitt besteht aus der Antriebskolbenbaugruppe, der nicht ausgewogenen Spule mit 4-Wege-Taktventilbaugruppe und den beiden Tellerventilen mit Schaft. Die Anschlüsse bestehen aus Antriebseinlass-Anschluss, zwei großen Auslassanschlüssen plus Steuereingang, Steuerbelüftung und einem Anschluss für das Messgerät (gesteckt) am Steuersystem. Standardgewinde: NPT.

Ein Steuerventil befindet sich in der Steuerventilendkappe neben dem Ventilgehäuse, das andere in der gegenüber liegenden Endkappe am Durchflussfitting. Eine Durchflussleitung verbindet den Durchfluss von der Ventilendkappe mit der gegenüber liegenden Endkappe und eine Steuerleitung verbindet die beiden in Reihe geschalteten Steuerventile. Das Taktspulventil arbeitet ohne Federn oder Arretierungen und wird über Steuerventile getaktet, die abwechselnd den großen Bereich, der durch den Steuerkolben im Endstück des Spulventils abgedichtet wird, mit Druckluft versorgen und entlüften. Der Steuerbelüftungsanschluss befindet sich in der gegenüber liegenden Endkappe; Verschraubung: 1/8 NPT.

2.2.1 SCHMIERUNG

Alle beweglichen Teile und Dichtungen in Antriebsrichtung müssen an der Baugruppe leicht mit Silikonschmiermittel (Haksel p/n 28442) eingefettet werden. Je nach Arbeitszyklus müssen die leicht zugänglichen Spulendichtungen erneut geschmiert werden. Siehe Absatz 5.2.3.1 Die Modifikation Nr. 54312 für extreme Arbeitszyklen wird ebenfalls gratis angeboten. Bei dieser Modifikation ist keine Schmierung erforderlich.

Sofern nicht bereits ab Werk installiert, bauen Sie stets einen konventionellen Luftfilter/Wasserabscheider, mindestens 3/4 NPT, an der Zuleitung zum Antrieb ein. Warten Sie Filter/Abscheider regelmäßig. Verwenden Sie keine Luftleitungsschmiervorrichtung.

2.3 Flüssigkeitspumpenabschnitt (S)

Wir verweisen auf die jeder Einheit beiliegende Montagezeichnung. Jeder Pumpeabschnitt besteht aus einem Tauchkolben oder einer Kolbenbaugruppe mit dynamischen Hochleistungsdichtungen, Halterungen und Lagern in einer Endkappe mit Einlass- und Auslass-Rückschlagventilbaugruppe.

HINWEIS: Jeder Tauchkolben oder jede Stange ist mit einer doppelten Dichtung mit einer kleinen Entlüftungsöffnung für das Ablassen von geringen Luft- oder Flüssigkeitslecks ausgestattet. Modelle mit der Bezeichnung "8D" verfügen über ein zusätzliches Distanzstück, damit keine Flüssigkeit in den Antriebsbereich eindringen kann. Die Haltbarkeitsdauer des Pumpenabschnitts hängt von der Sauberkeit der Flüssigkeitszuleitung ab. Daher sollte am Flüssigkeitseinlass für ausreichende Filterung gesorgt werden. Generell ist ein Filter mit Maschenweite 100 ausreichend. Fein-Mikron-Filterung wird nicht empfohlen.

Im Laufe der Zeit können Verschleißerscheinungen an den beweglichen Teilen des Flüssigkeitsausgangs auftreten.

2.3.1 TAKTRATEN

Wenn sich eine ausreichende Menge Antriebsluft oder Gas in der Anlage befindet (mindestens 100 scfm), sind die Taktraten sehr hoch, wenn der Widerstand am Flüssigkeitsausgang gering ist. Hinweise hierzu entnehmen Sie dem Katalog mit den Leistungskurven für die einzelnen Modelle. Beachten Sie die schraffierten Bereiche in den einzelnen Grafiken. In diesem Bereich wird kein Dauerbetrieb empfohlen. Dauerbetrieb könnte zu vorzeitiger Wartungsanfälligkeit und eventuell zu Geräuschentwicklung und Vibrationen führen. Die Taktrate kann durch Drosselung von Antriebsluft oder –gas verringert werden.

2.3.2 EISBILDUNG IM ANTRIEBSABSCHNITT

Durch Dauerbetrieb bei Lasten von mindestens 90 psi kann die Temperatur im Antriebsabschnitt auf/unter den Gefrierpunkt fallen. Liegt die Temperatur unter dem Gefrierpunkt von Druckluft oder Gas bildet sich in Antrieb und Ventil Eis und die Anlage läuft langsamer oder stoppt. Wenn sehr trockene Druckluft oder Gas verwendet werden (Gefrierpunkt unter 0° F), bildet sich eventuell kein Eis im Antrieb, aber durch die Umgebungstemperatur könnte sich Eis auf dem Antriebsgehäuse und den Schalldämpfern bilden. Dies ist nicht schädlich, aber der Antrieb könnte sich aufgrund der Frostbildung in den Schalldämpferschlitzten verringern. Die beste Maßnahme gegen Eisbildung ist die Überwachung der Anwendung, um zu ermitteln, ob der Dauerbetrieb bei hoher Ausgangslast vermieden werden; eventuell durch Einbindung einer mechanischen Pumpe für die hohen Durchflussanforderungen und Ablaufsteuerung in der Druckluftpumpe für Hochdruck, variablen Durchfluss und die Design-Start/Stoppanforderungen. Gefriermittelzugaben durch die Lufteinlässe des Antriebs sind aufgrund der benötigten Menge eine fragwürdige Alternative. Die Abluft wird kontaminiert und eventuell schwellen die dynamischen O-Ringe an.

Eine Druckluftheizung könnte helfen, aber eventuell sind die Energieverbrauchsmengen inakzeptabel.

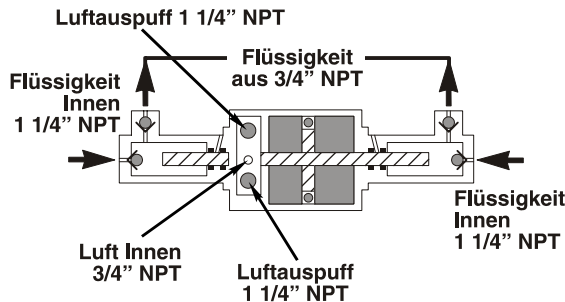
2.3.3 GRAFIKEN ZUM PUMPVORGANG UND DEN ANSCHLUSSGRÖSSEN NACH MODELL

Die Grafiken in Abb. 1 stehen für den Pumpvorgang der individuellen Modelle — mit einem Ende, mit zwei Enden, einseitiger Ansaugung, doppelten Enden, doppelt wirkend, ausgewuchtet bzw. für die Verbundpumpenmodelle.

Abb. 1 Grafiken und Anschlussgrößen

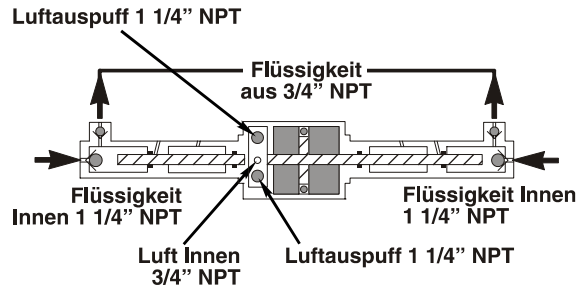
8FD-25, 8SFD-25

Doppeltes ende, doppelt wirkend, ausgewogen, gegenüberliegend.



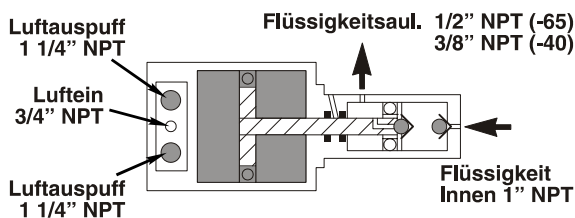
8DFD-25, 8DSFD-25, 8DSTVD-25

Doppeltes ende, doppelt wirkend, ausgewogen, gegenüberliegend.



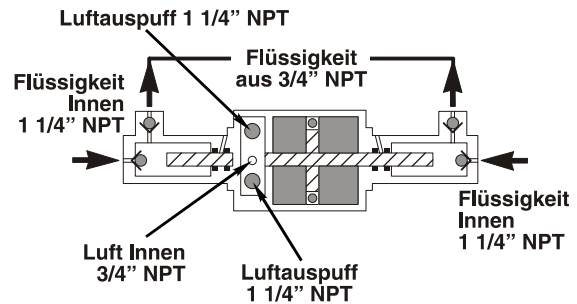
8SFD-40, 8SFD-65

Doppeltes ende, doppelt wirkend, ausgewogen, gegenüberliegend.



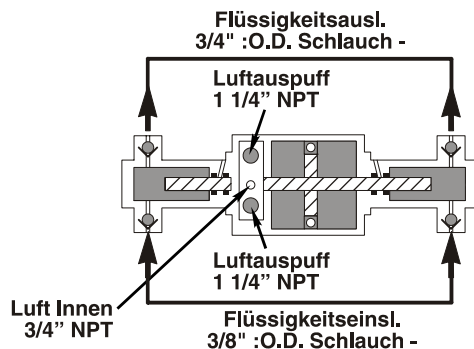
8DSFD-100

Doppeltes ende, doppelt wirkend, ausgewogen, gegenüberliegend.



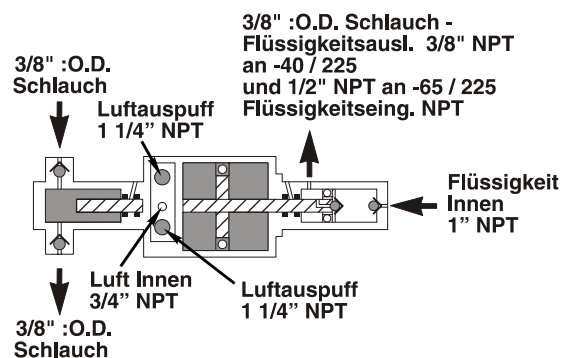
8HSFD-225

Doppeltes ende, doppelt wirkend, ausgewogen, gegenüberliegend.



8HSFD-40/225, 8HSFD-65/225

Verbund, doppeltes ende
Niederdruckende: Doppelt wirkend,
Einzelansaugung
Hochdruck: Einzel wirkend und Ansaugung.



2.3.4 ANSAUGEIGENSCHAFTEN

2.3.4.1 Flüssigkeitszufuhr Ohne Druck

Alle Modelle, mit Ausnahme von 8HSFD-225, ziehen bei jeder Hubbewegung die vollständige Menge nicht flüchtiger Flüssigkeiten mit geringer Viskosität entsprechend dem Luftdruck ein. Die Ansaugleitungen müssen mindestens so groß wie die Pumpeneinlassanschlüsse sein. Das Modell -100 muss auf oder unter dem Mindestflüssigkeitsfüllstand des Tanks installiert werden. Die Modelle mit niedrigeren Übersetzungsverhältnissen können, abhängig von der Eigenschaft der Flüssigkeit, 10-20 Inches effektiv heben. Die Modelle 8HSFD-225 werden für die Erlangung ihrer Höchstleistung mit Druck bis 500 psi versorgt. Dazu verwenden Sie eine Haxsel-Pumpe der M-Reihe für Überlastung und mit Sicherheitsausgang für den Fall von Umkehrlecks.

2.3.4.2 Flüssigkeitszufuhr Mit Druck

Die -40, -65 und Verbundpumpenmodelle sind nicht ausgewuchtet. Daher könnte der Ausgangsdruck bei Flüssigkeitszufuhr mit Druck schwanken, daher empfehlen wir einen Luft- oder Niederdruckeinlass (bis 100 psi). Die anderen Modelle sind gegeneinander ausgewuchtet und akzeptieren Eingangsdrücke bis zu den genannten Ausgangsdrucknennwerten. Auf diese Weise wird der Hubvorgang in beide Richtungen unterstützt und dies trägt zu Erreichung des optimalen Ausgangsdrucks bei.

2.3.4.3 Pulsations-"Hammer"

Bei Verbund- -40, -65 Pumpenmodellen handelt es sich um einfach wirkende Ansaugpumpen, die den Einlass von Flüssigkeit bei jeder "Schub"-Bewegung blockieren. Wenn die Ansaugleitung zu lang ist, kann der plötzliche Stopp der schweren Flüssigkeitssäule im inneren einen Hammervorgang auslösen, der schnell zu einem Versagen der Pumpe führen könnte. Daher empfehlen wir eine Pulsationsreduzierung am Flüssigkeitseinlass dieser einfach wirkenden Ansaugmodelle: Verwenden Sie eine kurze Leitung (10"-20") zu einem Luftdrucktank oder, für eine weitere Strecke, einen flexiblen Schlauch bzw. einen handelsüblichen Pulsationsdämpfer oder Niederdruckakkumulator.

3. Instalation

3.1 Montage

Alle Modelle können in beliebiger Stellung installiert werden.

3.2 Umgebung

Alle Einheiten werden für den Einbau in normalen Innen- und Außenanlagen beschichtet. Bei einigen Bauteilen ist gegebenenfalls auf Korrosionsbildung zu achten. Wenn die Umgebungstemperaturen unter den Gefrierpunkt fallen, ist die Verwendung von Trocknern empfehlenswert, um die Kondenswasserbildung in Antrieb oder Flüssigkeitsabschnitt zu vermeiden.

3.3 Antriebssystem

Die Zuleitungen und Komponenten für Luft (oder Gas) müssen ausreichend groß sein, damit der Zufluss entsprechend der gewünschten Taktraten erfolgen kann. Die Mindestgröße für die im aktuellen Katalog genannten Pumpmengen beträgt 3/4". Komplexe Leitungen über eine große Distanz müssen 1" oder größer sein. Der Standardantriebseinlass ist ein 3/4" Innengewinde in der Mitte des Taktventilkörpers. Als Standard erfolgt die Steuerluftzuleitung (oder Gas) zur Anlage über eine gekrümmte Zuleitungsbaugruppe von 1/4" NPT unter dem 3/4" NPT Antriebseinlassanschluss. Für die Fernsteuerung wird die Zuleitungsbaugruppe entfernt, die 1/4" NPT Öffnung mit einem Stopfen verschlossen und die Steuerluft aus einer alternativen Quellen mit dem 1/8" NPT Anschluss in der Ventilendkappe verbunden. Geben Sie bei neuen Pumpen die Modifikation 29125 an, wenn Sie diese Funktion benötigen. Der externe Steuerdruck muss mindestens dem Antriebsdruck entsprechen. Das Antriebseingangssystem (und ggfs. die externe Steuerluft) muss stets mit einem Filter ausgestattet sein, da alle Kompressoren einen beträchtlichen Schmutzanteil erzeugen. Der Antrieb benötigt circa 15 psi, um die Ventilschleife und den Steuerkolben, der ab Werk geschmiert ist, auszulösen. Eine Luftleitungsschmiervorrichtung soll und muss nicht verwendet werden.

3.3.1 DOPPEL-SCHALLDÄMPFER

Für geringe Geräuscentwicklung können diese entfernt angeordnet werden. Sollte ein Auslass aus bestimmten Gründen kombiniert oder verboten sein, empfehlen wir die Spulensatzmodifikation Nr. 51875.

3.3.2 STEUERLUFTENTLÜFUNG

Das Steuersystem leitet in jedem Zyklus eine geringe Menge Steuerluft (oder Gas) vom 1/8" NPT Anschluss in die Endkappe mit dem Durchflussfitting. Diese Belüftungsöffnung muss stets offen sein. Sollte es sich um gefährliches Steuergas handeln, kann das Abgas auch mit einer Leitung an einen entfernten Ort geführt werden.

3.4 Regler

Für allgemeine Anwendung enthält das optionale Standard-Luftsteuerzubehörpaket einen Filter, einen Druckluftregler mit Messvorrichtung und ein manuelles Ventil für die Absperrung und Drehzahlreglung. Die Pumpenraten im vorliegenden Katalog basieren auf der Verwendung eines Reglers dessen Durchflusskapazität der Leitungsgröße 3/4" entspricht. Für die unterschiedlichen Anwendungen steht eine Reihe anderer Steueroptionen zur Verfügung. Dazu gehören: Automatischer Antriebsstart/Stopp - Messung der Flüssigkeitseingangs- oder Eingangsdrücke; Hochdrucksicherheitsentlastungsschutz, Taktzähler, Taktsteuerung usw.

Ziehen Sie die aktuellen Kataloge heran oder erkundigen Sie sich bei unseren Vertragshändlern oder im Werk.

3.5 Flüssigkeitsanlage

Siehe Abb. 1 der Zeichnungen, die jedem Modell beiliegen. Die Zeichnung enthält die Einlass- und Auslassanschlussdetails sowie deren Anordnung. Halten Sie den Portanschluss bei der Verbindung mit der Zuleitung mit einem Schraubschluss. Vergewissern Sie sich, dass die Zuleitungen und Fittings die entsprechenden Abmessungen und Sicherheitsfaktoren für max. Druck haben.

HINWEIS: Siehe auch Absatz 2.3: Sauberkeit der Flüssigkeitszuleitung.

4. Bedienung und Sicherheitshinweise

HINWEIS: Vergewissern Sie sich vor der Bedienung, dass die Luftzufuhr eingeschaltet ist.

4.1 Antriebsstart

Schalten Sie die Antriebsluft (oder Gas) schrittweise ein. Die Pumpe startet automatisch, wenn sich an Einlass und Steuerleitung ca. 15 psi aufgebaut haben. Hinweis: Bei Erststart oder wenn die Pumpe über einen längeren Zeitraum nicht verwendet worden ist, muss der Anfahrdruck eventuell etwas höher sein.

4.2 Ansaugen – Pumpen - Stoppen

Lösen Sie eine Auslassverbindung, damit die Luft entweichen kann. Sobald Flüssigkeit austritt schließen Sie die Verbindung wieder.

Beobachten Sie den Aufbau des Ausgangsdrucks mit einem entsprechend angeordneten Messgerät, um den Anlagenhöchstdruck zu erreichen.

Der max. Ausgangsdruck kann automatisch über einen Steuerluftdruckschalter oder eine ähnliche Vorrichtung mit Sicherheitsentlastungsventil geregelt werden. (Einzelheiten entnehmen Sie bitte den aktuellen Katalogen). Bei einigen Anwendungen kann die Einheit auch bis zum Hochdruck pumpen und stoppt dann – vorausgesetzt, dass ausreichende Toleranzen für die Ausgangsleitungen und Ventile vorhanden sind.

Druck im Antriebsteil und in den Flüssigkeitsabschnitten über einen längeren Zeitraum schädigt die Anlage nicht, allerdings könnten je nach Installation Sicherheitsbedenken bestehen.

5. Wartung

5.1 Allgemein

WARNUNG: Verwenden Sie Reinigungsmittel nur in gut belüfteten Bereichen. Achten Sie darauf, dass Reinigungsmittel nicht mit der Haut in Kontakt kommen. Bewahren Sie Reinigungsmittel von Wärmequellen und offenen Flammen entfernt auf.

Demontieren Sie die Ausrüstung nur so weit, wie dies notwendig ist, um defekte Teile zu reparieren oder auszutauschen. Lassen Sie nicht defekte Bauteile oder Lötverbindungen unberührt.

HINWEIS: Detaillierte Montagezeichnungen für Ihr Modell liegen diesen Wartungsanleitungen bei. Betrachten Sie diese Montageanleitung als allgemeine Informationen; die Montagezeichnungen hingegen enthalten detaillierte Informationen, die sich direkt auf einen bestimmten Antrieb/eine Pumpeneinheit beziehen.

Bestimmte Bauteile, die nur selten auseinander gebaut werden müssen, wurden mit Loctite CV (blau) Nr. 242 als Verbundmittel montiert. (Siehe Spalte HINWEISE in der Montagezeichnung). Falls diese Teile auseinander bauen, müssen sie sorgfältig gereinigt und wieder mit Loctite CV montiert werden. Achten Sie darauf, dass die Verbundmasse weder in Verbindungen noch in bewegliche Teile gelangt. Es ist gute Wartungspraxis Lager, Dichtungen, O-Ringe und Sicherungsringe (siehe Spalte ANMERKUNGEN auf der entsprechenden Montagezeichnung für verfügbare Dichtungssätze) bei jeder Teileinspektion bzw. bei jedem Austausch auszuwechseln.

LUFTDRUCK (ODER GAS) ANTRIEBS- UND FLÜSSIGKEITSPUMPENABSCHNITT

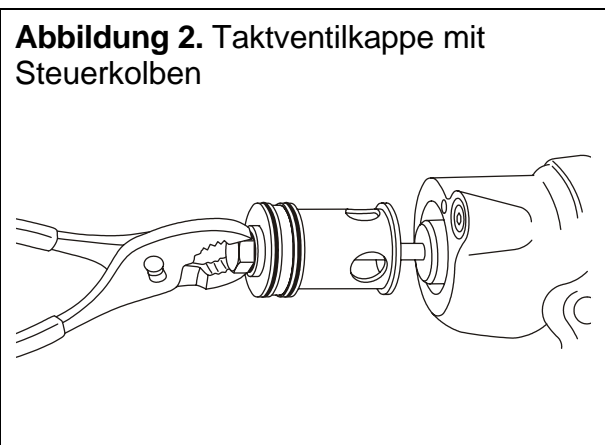
Teile, die für Reparaturzwecke ausgebaut werden, müssen mit Stoddard-Lösungsmittel, bleifreiem Gas oder glw. gereinigt werden. Verwenden Sie weder Trichlorethylene, Perchlorethylene, etc. Diese Reinigungsmittel beschädigen die Dichtungen und die Oberflächen von Luftzylindern und Endkappen. Überprüfen Sie die beweglichen Teile auf Verschleiß (Rillen oder Kratzer), hervorgerufen durch Fremdkörper. Prüfen Sie alle Gewinde auf Abrieb oder Beschädigung. Ersetze Sie das Teil, falls der Gewindeschaden 50 Prozent eines Gewindes überschreitet. Bei weniger als 50 Prozent reparieren Sie die Gewinde mit Band oder durch Verguss.

5.2 Taktventilbaugruppe

Ziehen Sie die detaillierte Montagezeichnung heran, um die Taktventilbaugruppe wie folgt auseinander zu bauen:

5.2.1 Beachten Sie, dass die große geschlitze Halteschraube p/n 57375 mit einer kleinen Stellschraube p/n 58154 befestigt ist. Lösen Sie die Stellschraube. Entfernen Sie die Halteschraube.

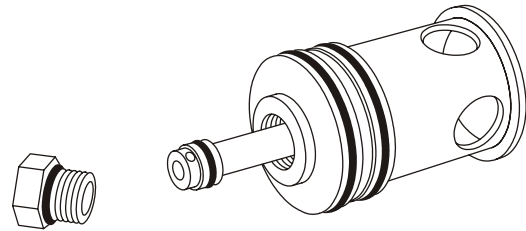
5.2.2 Nehmen Sie den Sechskantstopfen und ziehen Sie die Steuerkolbenbaugruppe mit Kappe vorsichtig vom Ventilgehäuse. (Siehe Zgn. 2).



Nehmen Sie den mit dem Sechskantstopfen abgedichteten O-Ring heraus. Schieben Sie den Schaft aus der Kappe, damit der O-Ring am Ende des Schafts frei liegt. (Siehe Zgn. 3).

Überprüfen Sie alle statischen und dynamischen Dichtungen und ersetzen Sie alle beschädigten, verschlissenen oder aufgeblähten Dichtungen. (Ggfs. wird auf den Detailzeichnungen auf Spezialwerkzeuge hingewiesen).

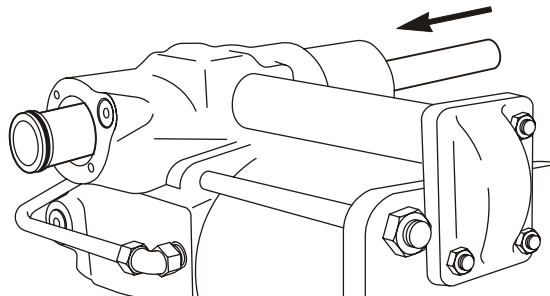
Abbildung 3. Steuerschaft-Enddichtung



5.2.3 Fassen Sie in das Ventilgehäuse. Nehmen Sie den ersten Kunststoff-Bumper heraus. Ziehen Sie die Spule vorsichtig heraus. Überprüfen Sie die beiden Spulensitze und ersetzen Sie alle beschädigten, verschlissenen oder aufgeblähten Sitze. Sollte es nicht möglich sein, die Spule herauszuziehen, nehmen Sie den Stopfen vom gegenüber liegenden Ende des Gehäuses und schieben die Spule mit einer Stange oder einem Schraubenzieher heraus. (Siehe Zgn. 4).

Überprüfen Sie den zweiten (inneren) Bumper am Ende der Manschette mit einer Taschenlampe. Wenn sich der Bumper an Ort und Stelle befindet, setzen Sie alle Teile wie folgt wieder ein.

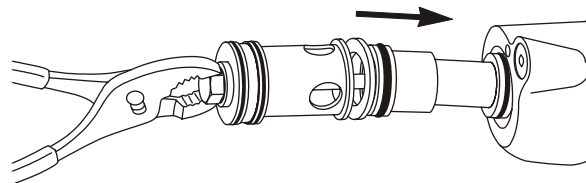
Abbildung 4. Ventilspule vom gegenüber liegenden Ende heraus schieben



5.2.3.1 Setzen Sie den Sechskantstopfen mit dem O-Ring wieder ein. Schmieren Sie die Spulendichtungen einschl. der Steuerkolbendichtungen. (Ref. 2.2.1 Hinweis 54312 Leistungsmodifikation; nicht schmieren!) Setzen Sie den Steuerkolben auf die Spule, wobei der Bumper lose auf der Steuerkolbenwelle sitzt. (Siehe Zgn. 5).

Setzen Sie alle Teile ein, führen Sie dazu erst das kleine Ende der Spule in die Manschette und den Bumper auf das Ende der Manschette. Sichern Sie die Teile mit der 57375 Halteschraube. Überprüfen Sie den fehlerfreien Betrieb. Ziehen Sie dann die Stellschraube 58154 an.

Abbildung 5. Taktventilkappe und Teile für die Einführung in das Ventilgehäuse



5.2.4 Falls Sie weitere Teile auseinander bauen müssen, wiederholen Sie die Schritte (5.2.1 bis 5.2.3) und nehmen dann die Manschette und den zweiten Bumper heraus.

HINWEIS: Um die Manschette herauszunehmen, setzen sie ein Hakenwerkzeug (z. B. ein Werkzeug p/n 28584, eine Messinglötstange oder ein vergleichbares Weichmetall) in die Kreuzöffnung der Manschette und ziehen die Manschette vom Ventilkörper ab. (Siehe Zgn. 6).

5.2.5 Prüfen Sie die vier O-Ringe auf der Manschette und entsorgen Sie beschädigte, verschlissene oder aufgeblähte Ringe.

5.2.6 Entsorgen Sie ggfs. den zweiten (inneren) Bumper, falls dieser beschädigt oder verschlissen sein sollte.

5.2.7 Geben Sie auf alle O-Ringe Haxsel 28442 Schmiermittel. (statische Dichtungsmanschetten-O-Ringe nur bei Leistungsmodifikation 54312).

5.2.8 Setzen Sie den inneren Bumper auf die Bodenbohrung im Ventilkörper. Legen Sie den O-Ring des inneren Manschettenendes auf den inneren Bumper.

Wenn die beiden mittleren O-Ringe auf der Manschette sitzen, schieben Sie die Manschette gegen den inneren O-Ring und den Bumper. Setzen Sie dann einen vierten (äußeren) O-Ring gleichmäßig in die Nut am Ende der Manschette ein; als Einpasswerkzeug verwenden Sie die blanke Kappe oder Steuerkolbenbaugruppe.

5.2.9 Wiederholen Sie die Installation für die verbleibenden Teile gemäß Absatz 5.2.3.1.

5.3 Pilotsteuerventile Mit Schaft

HINWEIS: Testen Sie diese vor der Instandsetzung gem. Absatz 5.4.

Bauen Sie die Steuerventile in folgender Reihenfolge auseinander (ziehen Sie die Montagezeichnung heran):

HINWEIS: Bei der folgenden Vorgehensweise wird das Steuerventil von der Steuerventil-Endkappe und der Durchfluss-Fititingendkappe des Antriebsabschnitts abgenommen. Prüfen bzw. Reparieren Sie das Steuerventil gemäß den Hinweisen in den entsprechenden Abschnitten.

5.3.1 Trennen Sie alle Rohrleitungen, damit die Taktventilbaugruppe von der Endkappe abgenommen werden kann.

5.3.2 Halten Sie die lange Mutter mit einem entsprechenden Schraubenschlüssel. Nehmen Sie den Schraube, den Federring und die Unterlegscheibe vom Durchflussfitting ab.

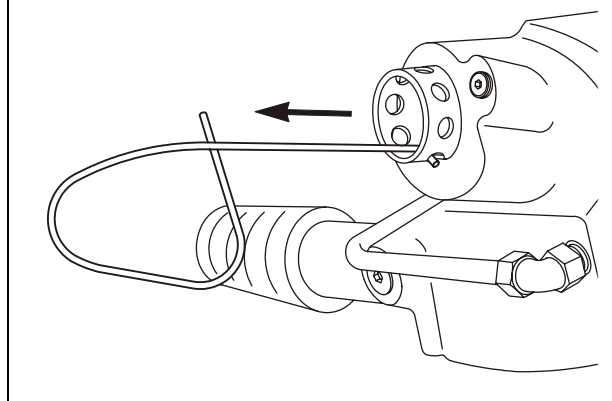
5.3.3 Nehmen Sie die beiden Kappenschrauben, Federringe und Unterlegscheiben von der Unterseite der Taktventilbaugruppe (oder dem Durchflussfitting) ab. Achten Sie darauf, dass keine Kleinteile, die Taktventilbaugruppe (oder das Durchflussfitting) bei der Demontage von der Endkappe beschädigt werden bzw. verloren gehen. Nehmen Sie Feder, O-Ring und Steuerventilschaft ab.

5.3.4 Bauen Sie das Durchflussrohr und die Steuerleitung aus. Prüfen Sie die O-Ringe an den Enden der beiden Schläuche und tauschen Sie beschädigte, verschlissene oder aufgeblähte Ringe aus. Schmieren Sie die Teile mit Schmiermittel 28442.

5.3.5 Überprüfen Sie die Steuerventile auf Beschädigung. Tauschen Sie das Ventil aus, wenn der Schaft verbogen oder zerkratzt ist.

5.3.6 Unter dem Durchflussfitting sitzt ein gepresstes Sitzventil. Unter der Taktventilbaugruppe sitzt ein auswechselbares O-Ring-Ventil (mit Öffnung). Überprüfen Sie den auswechselbaren O-Ring und tauschen Sie diesen aus falls er beschädigt, verschlissene oder aufgebläht ist. Prüfen Sie den gepressten Sitz am gegenüber liegenden Steuerventil. Tauschen Sie das beschädigte Steuerventil ggfs. aus. Der gepresste Sitz des Steuerventils unter dem Durchflussfitting ist mit der kürzeren der beiden Federn ausgestattet.

Abbildung 6. Herausziehen der Manschette mit einem Haken auf Weichmetallstange

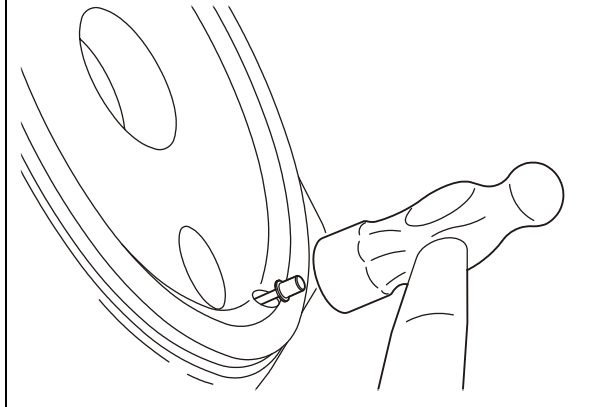


HINWEIS: Sofern kein übermäßiges Leck aufgetreten ist, muss die Innendichtung auf dem Schaft der Steuerventile eventuell nach Demontage des Druckluftzylinders ausgebaut werden. Bei einem Austausch muss darauf geachtet werden, dass der Tru-Arc-Halter für Dichtung und Sicherung konzentrisch eingebaut wird. (Abb. 7). Verwenden Sie das Steuerschaftventil mit dem gepressten Sitz als Einpass- und Zentrierwerkzeug, setzen Sie den Haltering, Halter und Sitz so auf den Schaft, dass die gepresste Gummifläche des Ventils gegen den Haltering liegt.

Setzen Sie das Ventil in die Dichtungsöffnung ein. Schlagen Sie die Oberseite des Steuerventils leicht mit einem kleinen Hammer ein, um die Schenkel des Halterings gleichmäßig zu biegen.

5.3.7 Geben Sie Haxsel 28442 Schmiermittel auf die Steuerventileile und bauen Sie diese in der umgekehrten Reihenfolge wieder ein.

Abbildung 7. Zentrieren und Installieren
Sie den Dichtungshaltering mit dem Steuerschaft als Werkzeug



5.4 Pilotstuertest

Wenn der Druckluftantrieb nach dem Wiedereinbau fehlerhaft ist, können Sie mit folgendem Testverfahren ermitteln, welches der Pilotventile defekt ist.

5.4.1 Entfernen Sie den Stopfen vom Messgeräteanschluss (p/n 175682-) im Taktventilgehäuse neben der Halteschraube.

5.4.2 Schließen Sie den Druckmesser an und testen Sie die Anlage gemäß 6.3.1 - 6.3.3.

5.4.3 Überprüfen Sie die korrekte Länge der Feder (siehe Abs. 5.3.6) und externe Luftlecks am Messgerätestopfen oder am Ende der Steuerleitung.

5.5 Luftdruckabschnitt

Demontieren Sie den Druckluftzylinderabschnitt und den Kolben auf folgende Art und Weise (ziehen Sie die detaillierte Montagezeichnung hinzu):

5.5.1 Trennen Sie alle Rohrleitungen von Modellen mit zwei Enden, damit die Pumpenabschnitte nach rechts oder links verschoben werden können, wenn der Antriebsabschnitt getrennt wird.

5.5.2 Nehmen Sie die Schraube, den Federring und die Unterlegscheibe (halten Sie die lange Mutter fest, damit sie nicht abgeschraubt wird) von der Oberseite des Durchflussfittings ab.

5.5.3 Entfernen Sie einen O-Ring, schieben Sie einen Kreuzstift heraus und trennen Sie eine Kolbenstange von der Kolbenbaugruppe, damit Sie den Luftzylinder und den Antriebskolben O-Ring zu Inspektionszwecken herausnehmen können.

5.5.4 Prüfen Sie die statischen O-Dichtungsringe der Zylinderendkappen.

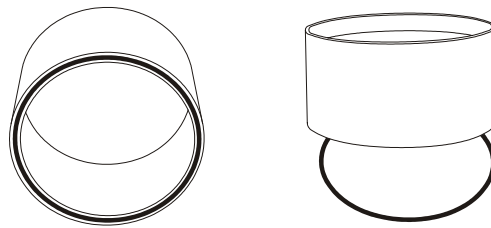
5.5.5 Inspect barrel to end cap static seal o-rings. Ziehen Sie den Zylinder vom Antriebskolben und überprüfen Sie die große Antriebskolbendichtung.

HINWEIS: Wenn der große O-Ring fest in der Nut sitzt, ist er eventuell aufgebläht und muss ausgetauscht werden.

Tauschen Sie einen beschädigten oder verschlissenen O-Ring aus. Legen Sie den O-Ring des Antriebskolbens auf eine flache Fläche und überprüfen Sie ihn auf Schrumpfung. Legen Sie dann einen nicht geschmierten Luftzylinder darauf.

Der Außendurchmesser des O-Rings muss so groß sein, dass er mit dem Zylinder aufgenommen werden kann. Sollte dies nicht möglich sein, entsorgen und ersetzen Sie ihn. (Siehe Zgn. 8).

Abbildung 8. Überprüfen der Kolben O-Ringe auf Schrumpfung



HINWEIS: Zur Taktmodifikation 54312 gehört eine p/n 26824-8 TFE Gleitkappe über dem O-Ring. Diese muss nicht geschmiert werden. Schmieren Sie nicht

5.5.6 Reinigen Sie alle Teile und prüfen Sie sie auf gekerbte, verkratzte oder verschlissene Oberflächen.

5.5.7 Geben Sie auf alle O-Ringe und Zylinderflächen Haksel 28442 Schmiermittel (allerdings nicht wenn das Gleitstück 26824-8 TFE verwendet wird) und bauen Sie die Teile des Antriebsteils, die Endkappen mit den Pumpenabschnitten, Gas- und Rohrleitungen in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.

5.5.8 Ziehen Sie die Spannstangenmutter (kreuzweise) auf 250 bis 300 in. lbs. an.

5.6 Pumpenabschnitt-Rückschlagventile

Alle Rückschlagventile der einzelnen Modelle werden auf den individuellen Montagezeichnungen, die jeder Pumpe beiliegen, genau erläutert. Es gibt zwei Rückschlagventiltypen: Kugel- und Fiat-Scheiben.

5.6.1 Die Kugelventile werden bei einigen Modellen für den Einlass und den Auslass verwendet. Modelle mit Auslassrückschlagventil an den Pumpenendkappen sind mit einem halbweichen PTFE-Sitz ausgestattet. Bei Modellen mit Ausgangsrückschlagventil am Kolben trifft dies nicht zu. (Ref. 5.7.1)

5.6.2 Einige Modelle sind mit Fiat-Scheiben ausgestattet (-25 bis -100), die eine höhere Durchflusskapazität haben. Einzelheiten und Demontage- und Montageanweisungen entnehmen Sie der Montagezeichnung.

5.6.3 Der runde Schnapping, der das halbweiche ¾ NPT Kugelventil hält, kann einfach ausgebaut werden, wenn der Käfig mit zwei Schraubendrehern gleichmäßig herunter gedrückt wird. Der Ring wird auf die gleiche Weise wieder eingesetzt (bzw. mit Haksel-Werkzeug p/n 29370).

HINWEIS: Sollte der TFE-Sitz beschädigt sein und nicht sofort ausgetauscht werden können, können Sie die Teile auch ohne diesen wieder einbauen. Die Pumpenleistung ist weiterhin zufrieden stellend.

5.6.3 Das Einlassrückschlagventil vom Typ Fiat hat weniger Bestandteile, könnte jedoch während der Demontage der Feder (p/n 17615) beschädigt werden. Die Enden der Federn müssen ohne überkreuzte Drähte gleichmäßig ausgerichtet sein. Sonst müssen Sie die Feder entsorgen. Überprüfen Sie die Feder der Disk mit den Fingern, um sich zu vergewissern, dass sie leicht öffnet und schließt und sich nicht aufhängt. Die Endkappe muss fest angezogen sein.

5.6.4 Reinigen Sie alle Teile (s. Abs. 5.1) und prüfen Sie die diese auf Einkerbungen, Kratzer oder Verformung. Erneuern Sie defekte Teile.

5.6.5 Schmieren Sie diese Teile NICHT.

HINWEIS: Um die Teile während des Wiedereinbaus korrekt zu zentrieren, halten Sie die Anschlüsse am Besten in eine vertikalen Position. Dazu muss in einigen Fällen die Endkappe abgenommen werden.

5.6.6 Hinweise, u. a. das Drehmoment für die Spannstangenmutter einiger Modelle entnehmen Sie der Montagezeichnung.

5.7 Pumpenabschnitt Kolben Und Tauchkolben

Nur die Modelle -40 und -65 sind mit einem Festkolben ausgestattet. Alle anderen Modelle verwenden einen Tauchkolben.

5.7.1 Der Festkolben an den Modellen -40 und -65 dichtet nur während des "Zugs" ab, sorgt für den Durchfluss und saugt gleichzeitig an. Das Kegelrückschlagventil wurde im Kolben installiert und sorgt während des "Schubs" für den freien Durchfluss durch den Kolben. Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Montagezeichnung. Beachten Sie, dass das Gewinde im Sitz mit Loctite CV (blau) abgedichtet wurde. Diese Baugruppen müssen selten gewartet werden, sollte dies trotzdem einmal notwendig sein, erhitzen Sie sie leicht mit einer Heißklebepistole, um das Loctite aufzuweichen. (Ref. 5.1 für den Wiedereinbau)

5.7.2 Kolbendichtungen. Bitte ziehen Sie die Montagezeichnung heran. Wie Sie dort sehen, können Kolben und Stange vom Zylinder abgenommen werden, nachdem der Einlassanschluss der Endkappe und der Kreuzstift durch die Stange am gegenüber liegenden Ende heraus genommen worden sind.

Hinweis: Der runde 52183 Haltering kann nur dann eingesetzt bzw. herausgenommen werden, nachdem auch das geteilte Gleitlager 52199 ausgebaut worden ist. Daher muss das geteilte Gleitlager zuerst ausgebaut und zuletzt eingebaut werden.

5.7.3 Tauchkolbendichtung Bitte ziehen Sie die Montagezeichnung heran. Beachten Sie, dass alle Tauchkolbendichtungen mit einer Leckdurchführung ausgestattet sind, die an einem 1/8 NPT Entleeranschluss endet. Über diesen Anschluss überwachen Sie Dichtungsdefekte. Daher sollten Sie diesen Anschluss offen lassen (kein Anschluss an die Flüssigkeitsquelle). Aus- und Einbau nach Augenschein. Achten Sie während des Wiedereinbaus drauf, dass keines der bereits eingebauten Teile zerkratzt wird.

5.7.4 Überprüfen Sie die polierte Oberfläche des Tauchkolbens O.D. (alle Modelle) und des Zylinders I.D. (nur Modelle -40 und -65) auf Kratzer. Viele können mit Schleifpapier # 600 poliert werden. Sollten Kratzer zurückbleiben, muss das Teil eventuell ausgetauscht werden, um volle Leistung erbringen zu können.

5.7.5 Der weitere Ausbau und Einbau erfolgend entsprechend der Hinweise auf der Montagezeichnung. Der Demontageumfang ergibt sich aus der ursprünglichen Fehlerursache, d. h., Lecks an der Endkappendichtung, Lecks an der Kolbendichtung oder Lecks an der Stangendichtung. O-Ringe, Dichtungen und Sicherungsringe sind die Teile, die am häufigsten ausgetauscht werden müssen. Sie würden für den Austausch im Set codiert.

5.7.6 Reinigen Sie alle Teile (siehe Absatz 5.1) und überprüfen Sie sie auf eingeschnittene, eingekerbte, zerkratzte oder verschlissene Oberflächen.

5.7.7 Tauschen Sie alle beschädigten Teile aus. Statische O-Ringe, die Bestandteile der Dichtungssets sind, können in Notfällen häufig problemlos verwendet werden.

HINWEIS: Schmieren Sie die Lager des Pumpenabschnitts, die Dichtungen, O-Ringe, Halteringe, Tauchkolben oder die Innenflächen der Zylinder nicht. Diese Teile wurden selbstschmierend entwickelt.

5.7.8 Bauen Sie die Teile in der umgekehrten Reihenfolge des Ausbaus wieder ein. Einzelheiten entnehmen Sie den Montageanweisungen auf der Montagezeichnung.

5.7.9 Ziehen Sie die Zugstangen abwechselnd auf das auf den Montagezeichnungen angegebene Drehmoment an..

6. Funktion Und Theorie

6.1 Zweck

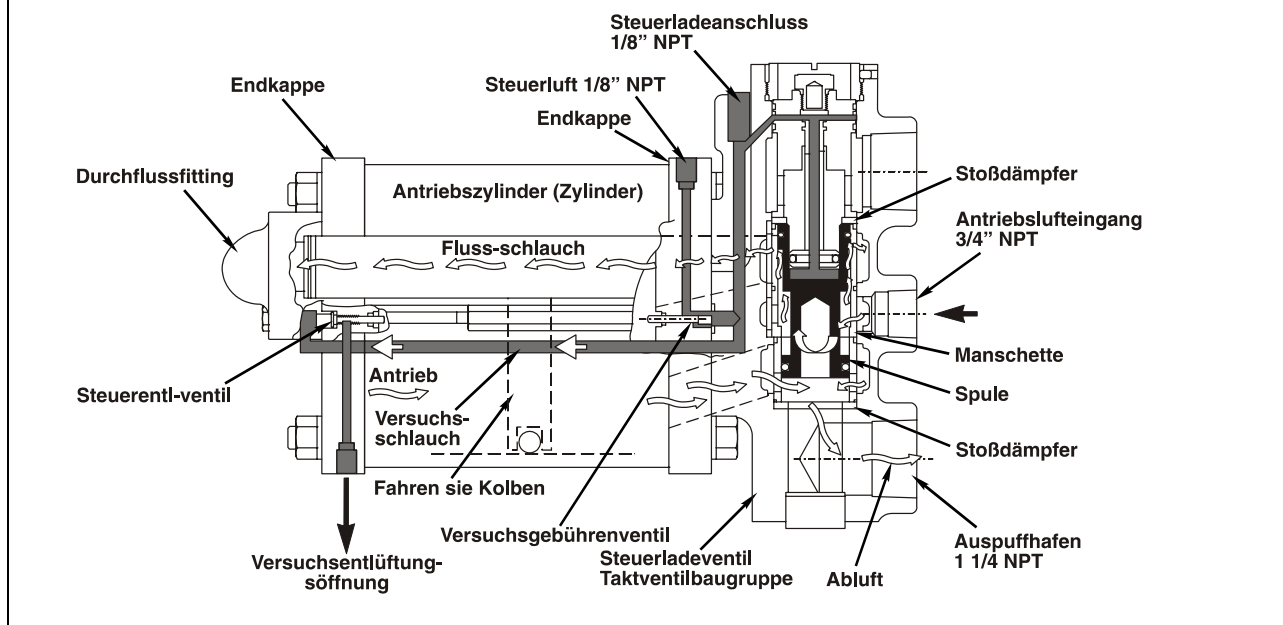
Grundlagen der Antriebs- und Flüssigkeitsabschnitte als Hilfe für die korrekte Anwendung, Installation und Fehlerbehebung.

6.2 Theorie - Antriebsabschnitt

Der Antriebsabschnitt ist ein "Linear"-Luftdruckmotor, der permanent wechselseitig arbeitete, wenn Antriebsluft oder (Gas) durch den 3/4 NPT-Einlass strömt, wobei der Auslass über die beiden 1-1/4" NPT-Auslassanschlüsse erfolgt. Der Antriebskolben wird abwechselnd an den gegenüber liegenden Seiten mit

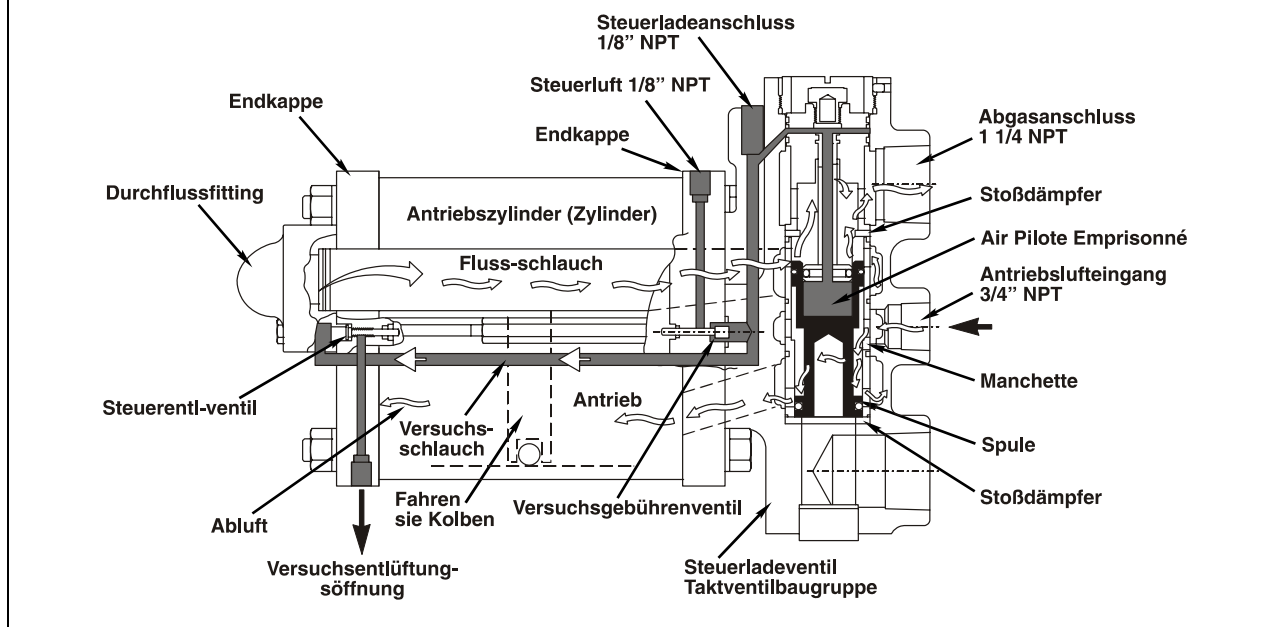
dem 4-Wege-, 2-Stellungsventil be- und entlastet, wobei der Hub in beide Richtungen erfolgt ("Zug" und "Schub").

Abbildung 9. Antriebsabschnitt bei "SCHUB"-Hub



6.2.1 Diese Taktspule bleibt in Stellung "oben" (siehe Abb. 9), wenn Antriebsluft durch den $\frac{3}{4}$ " NPT-Einlass strömt, da die obere Enddichtung größer ist als die untere Enddichtung. (Siehe Hinweise zur Manschette.) Wenn sich das Ventil "oben" befindet, leitet es Antriebsluft in die Durchflussleitung und verbindet gleichzeitig das entgegen gesetzte Ende des Antriebskolbens mit dem "unteren" Auslassanschluss. Der Antriebskolben wird rechts angetrieben ("Schub").

Abbildung 10. Antriebsabschnitt bei "ZUG"-Hub



6.2.2 Gegen Ende des Antriebskolben-Hubvorgangs öffnet das Steuerlastventil, dann wird die Taktspule durch die Steuerluft nach "unten" bewegt (siehe Abb. 10). Wenn die Spule in der Stellung "unten" gehalten wird, fließt die Antriebsluft zurück und der Antrieb erfolgt "links". Das Steuerladeventil senkt dann die Luft

im Steuerventil in der Spule ab, die während des Antriebskolbenhubvorgangs links ("Zug") gehalten wird. Beachten Sie die kleine Bohrung im Ladeventil. Durch dieses wird die Steuerluft direkt von der Antriebskammer zur eingeschlossenen Steuerluft geführt, wenn während des Zugvorgang geringfügige Lecks auftreten sollten. Gegen Ende des "Zug"-Vorgangs öffnet der Kolben das Steuerbelüftungsventil. Dann wird die eingeschlossene Steuerluft freigesetzt und die Spule bewegt sich nach "oben" (Abb. 9), wodurch der Antriebskolben wieder rechts arbeitet ("Schub").

6.2.3 ZUSAMMENFASSUNG ANTRIEBSABSCHNITTAKTION

Antriebskolbenbewegung:	Steuerluftauslass:	Steuersystem:
Nach rechts (Schub, Abb. 9)	Vom "unteren" Anschluss	Be/Entlüftet
Nach links (Zug Abb. 10)	Vom "oberen" Anschluss	Geladen

HINWEIS: Der Antriebszylinder (Zylinder) und die Endkappen sind symmetrisch. Daher können Taktventilbaugruppe und Durchflussfitting umgekehrt eingebaut werden, wenn dies für eine bestimmte Installation notwendig sein sollte. Dies kann vor Ort geschehen oder ab Werk (Modifikation 51638). Bei Umkehr kehren sich auch die Werte "oben, unten, rechts und links" in der vorstehenden Tabelle um.

6.3 Test - Antriebsabschnitt

Normalerweise ist dies der kritischste Abschnitt für den fehlerfreien Betrieb. Um den Zustand zu ermitteln, stoppen Sie das/die Pumpen/enden. Es wird davon ausgegangen, dass der/die Pumpenabschnitt/e fehlerfrei arbeiten. Verbinden Sie den Pumpeneinlass (die Einlässe) mit der entsprechenden Flüssigkeitsquelle. Verbinden Sie den Auslass (die Auslässe) mit einer passenden Ausgangsleitung, einem Druckmesser und einem Absperrventil.

Öffnen Sie das Ventil in die Atmosphäre (oder zurück zur Flüssigkeitsquelle). Regeln Sie die Luftzufuhr zum Antrieb auf ca. 30 psi. Durch den Pumpvorgang wird die Flüssigkeit in der Luft gereinigt. Schließen Sie das Auslassventil.

HINWEIS: Sollte die Einheit bereits in einem Flüssigkeitssystem installiert und das nachgeschaltete Ventil sich nicht direkt mit der Flüssigkeitsquelle verbinden, schließen Sie den Auslass und öffnen ein Fitting in der Leitung, bis luftfreie Flüssigkeit austritt. Ziehen Sie das Fitting wieder an. Die Pumpe muss stoppen.

6.3.1 Siehe Abbildungen 9 und 10. Schließen Sie am 1/8" NPT-Steuerlademesspunkt ein 0-160 psi Messgerät an. Stoppen Sie die Einheit. Prüfen Sie die Anlage auf Lecks.

6.3.2 Wenn der Antrieb den "Schub"-Vorgang ausführt, muss der Ladedruck auf Null abfallen. Es darf keine Luft in das Steuersystem eindringen, wenn das Steuerladeventil schließt. (An der Öffnung tritt etwas Luft aus).

6.3.3 Wenn der Antrieb den "Zug"-Vogang ausführt, muss der Steuerladedruck stabil bleiben; an der Steuerluftdichtung und am Steuerlüftungsventil dürfen keine Lecks austreten (geringfügige Lecks treten durch die Öffnung am Steuerladeventil aus).

6.3.4 Lecks an der Spulendichtung: Wenn die abgedichtete normale O-Ring-Spule stoppt, darf an keinem Auslassanschluss ein "Zischen" zu hören sein. Fehlerhafte Spulen oder Manschetten O-Ring könnten schnell anhand der Zeichnung 9 oder 10 ermittelt werden.

HINWEIS: Bei extremen Taktveränderungen nach Modifikation 54312 ist ein leichtes "Zisch"-Geräusch an der Spulendichtung normal.

6.4 Theorie - Pumpenabschnitte

Es kann sich beim Pumpenvorgang um einen einfach oder doppelt wirkenden Pumpenvorgang handeln. Beachten Sie jedoch, dass es keine vollständigen Modelle mit einfach wirkender Leistung gibt, da bei allen Modellen mit einfach wirkenden Enden davon ausgegangen wird, dass der Benutzer Verbindungen zu doppelt wirkenden Pumpen herstellen wird (bzw. geben Sie diese Option bei der Auftragerteilung an). Die beiden Verbundmodelle (8HSFD-40/225 und 65/225) sind an einem Ende einzeln, am anderen Ende

doppelt wirkend.

Weitere Hinweise entnehmen Sie den schematischen Diagrammen der Abb. 1 sowie den entsprechenden der Pumpe beiliegenden Montagezeichnung.

6.5 Test Des Pumpenabschnitts

(DAS TESTVERFAHREN ENTNEHMEN SIE DEM VORSTEHENDEN ABSATZ 6.3).

6.5.1 Einfach wirkende Pumpenabschnitte

Bei Befüllung mit Flüssigkeit muss eines der Enden bei Ausgangshub stoppen. Sonst treten Lecks auf an:
a) Einlass-Rückschlagventil oder b) der Tauchkolbendichtung.

Um Problemen des Einlass-Rückschlagventils auf den Grund zu gehen, nehmen sie dessen Teile ab und überprüfen diese auf Verschmutzung oder Beschädigung. Eine leckende Tauchkolbendichtung lässt sich schnell über die vorhandene Entlüftungsöffnung erkennen.

Das Auslass-Rückschlagventil wird getestet, indem es gestoppt und die Luft in den Antriebsabschnitt abgelassen wird. Auf diese Weise "entspannt" sich die Flüssigkeit im Pumpenabschnitt. Der Druck muss im Auslassrückschlagventil der Auslassleitung und am Messgerät erhalten bleiben. Wenn der Druck abfällt, ermitteln Sie das Problem, indem Sie die Teile ausbauen und auf Verschmutzung oder Beschädigung überprüfen.

6.5.2 DOPPEL WIRKENDER PUMPENABSCHNITT

Wenden Sie das unter Punkt 6.3 beschriebene Testverfahren an. Wenn die Pumpe mit Flüssigkeit gefüllt ist, muss die Einheit bei jeder Hubbewegung stoppen. Wenn ein Stopp (kriechen und rückführen) bei der "Zug"-Bewegung nicht möglich ist, deutet dies auf ein Leck an einer oder beiden Pumpenkolbendichtungen oder dem internen Kugelrückschlagventil bzw. auf ein externes Leck an der Tauchkolbendichtung hin (sichtbar an der Belüftungsöffnung). Prüfen Sie die Dichtungen auf Verschmutzungen oder Beschädigungen und den Pumpenzylinder auf Kratzer. Kriechen und rückführen während "Schub" deutet auf einen Fehler an a) dem Einlassrückschlagventil bzw. b) der Tauchkolbendichtung hin. Gehen Sie wie unter Punkt 6.5.1 a) und b) beschrieben vor.

7. Leitfaden Zur Fehlerbehebung

7.1 Symptome	7.2 Mögliche Ursache	7.3 Abhilfe
Der Antrieb startet oder taktet bei mind. 20 psi Antriebsdruck nicht.	<p>Blockierte oder unzureichende Luftzufuhr.</p> <p>Taktventil-Spule blockiert.</p> <p>Einer der Steuerventilschäfte ist zu kurz.</p> <p>Abluft oder Belüftung vereist.</p> <p>Verstopfte Schalldämpfer.</p>	<p>Überprüfen Sie die Luftzufuhr und den Regler.</p> <p>Reinigen Sie die Spule entsprechend der Demontageanleitungen für das Taktventil. (Siehe Absatz 5.2)</p> <p>Setzen Sie ein Steuerventil mit der richtigen Pari-Nr. ein.</p> <p>Zu viel Feuchtigkeit in der Antriebsluft. Installieren Sie ein besseres Feuchtigkeitsreduziersystem.</p> <p>Bauen Sie die Schalldämpfer aus, demontieren und reinigen Sie diese.</p>
Der Antrieb taktet nicht unter Last und an der Steuerbelüftung tritt permanent Luft aus..	<p>Defekte Steuerladeventilfeder (Taktventilendstück) ragt heraus. Dann kann das Steuerbelüftungsventil nicht genug Steuerdruck aufbauen und daher hält der Antriebskolben das Ventil permanent geöffnet.</p> <p>Ein defekter O-Ring am Steuerladeventil (Taktventilendstück) lässt große Mengen Leckflüssigkeit in das Steuersystem eindringen</p>	<p>Tauschen Sie die Feder aus.</p> <p>Tauschen Sie den O-Ring aus.</p>
Der Antrieb taktet nicht. An den Schalldämpfer tritt hörbar Luft aus.	<p>Wegen der unzureichenden Steuerluftmenge bleibt die Taktspule während der mittleren Hubbewegung bzw. während der Luftzufuhr zum O-Ring des Antriebskolbens hängen.</p> <p>Geschrumpfte oder beschädigte Spulendichtungen bzw. zu große Antriebskolbendichtung.</p>	<p>Erhöhen Sie die Antriebsluftleitungsgröße.</p> <p>Prüfen Sie zuerst die Spulendichtung. (Absatz 5.2). Tauschen Sie sie gegebenenfalls aus. Sollte diese nicht beschädigt sein, demontieren Sie den Antrieb und überprüfen den großen O-Ring gemäß Abbildung 8 und Absatz 5.5.5.</p>
Antrieb taktet, aber die Flüssigkeitsabschnitte pumpen nicht	Rückschlagventil/e nicht korrekt eingepasst oder Leck an der Tauchkolben- oder Kolbendichtung (Abs. 5.6, 5.7).	Prüfen Sie nach 6.5 bis 6.5.2 die Ventile, Tauchkolbendichtung bzw. Kolbendichtungen/Pumpendichtungen auf Defekte.

1. Introduzione

Le informazioni contenute in queste Istruzioni di Manutenzione e gestione riguardano le pompe idrauliche con trasmissione ad aria della serie da 8". Le attuali denominazione dei modelli base sono: -25, -40, -65, -100, -225, -40/225, -65/225. Le informazioni sono inoltre applicabili a particolari modifiche alle unità Standard – quali quelle con guarnizioni speciali o altri materiali per metodi di trasmissione non comuni, condizioni di pompaggio idraulico o ambientali; e/o quelle con porte – connessioni speciali, installazione di accessori, ecc., per scopi particolari. Sebbene queste modifiche non saranno trattate in dettaglio in queste istruzioni, avranno una maggiore copertura sulla lista di modifica assemblaggio / parti, e le figure per l'installazione saranno allegate ad ognuno dei pezzi all'atto della consegna.

Queste unità di pompaggio con motore ad aria sono ad alto flusso, con trasmissione ad aria (solitamente), stantuffo alternativo o il tipo di pompe a pressione disponibili con attività in entrambi i sensi e configurazioni (composto) a due stadi. Il numero del modello è la percentuale nominale dell'area del pistone a trasmissione ad aria o dell'area di stantuffo. Quindi, un 8FD-25 ha un'area di lavoro con trasmissione ad aria di circa 25 volte rispetto all'area dello stantuffo, un 8HSFD-40/225, un'area con trasmissione ad aria di circa 40 volte rispetto all'area del primo stadio e di circa 225 volte l'area del secondo stadio. Le percentuali effettive di area sono elencate nel catalogo.

2. Descrizione

2.1 Principi Operativi Generali

Il pistone di trasmissione ad aria (o gas) nella parte centrale dell'unità, si alterna automaticamente alimentato attraverso un tamburo di valvola ad aria non disteso e non bilanciato a 4 vie. Questa valvola a tamburo si muove attraverso una alternanza di pressione e di sfogo su un'estremità dal Sistema pilota ad aria (o gas). Il pilota è controllato da due valvole a fungo di tipo pilota azionate meccanicamente dal pistone di trasmissione. Questa trasmissione è direttamente collegata al pistone pompa o stantuffi ad entrambe le estremità. L'azione pompante di ogni modello che impieghi delle valvole di ritegno integrali in entrata e in uscita può essere individuata nei diagrammi, Fig.1 pagina 4. Lo scarico della trasmissione viene alternato tra le due porte di scarico 1 -1 /4 npt, in base alla direzione della corsa della trasmissione. Sono inoltre raccomandate marmitte di scarico opzionali a entrambe le porte ad un costo aggiuntivo.

2.2 Sezione di Trasmissione ad Aria (o gas)

In riferimento agli schemi di assemblaggio in dettaglio della valvola di ripressurizzazione e alla sezione di trasmissione fornita con ciascuna unità. La sezione di trasmissione rappresenta l'assemblaggio del pistone di trasmissione; l'assemblaggio della valvola di ripressurizzazione con tipo di tamburo a 4 vie e gli steli delle valvole pilota del tipo a fungo. Il "portaggio" è costituito da una porta di trasmissione in entrata, due grandi porte di scarico; oltre all'ingresso pilota, il foro pilota e una porta di accesso al misuratore (collegata) al Sistema pilota. La filettatura NPT è Standard.

Una valvola pilota è situata nell'estremità della calotta di controllo valvola sotto la fusione della valvola e un'altra all'estremità della calotta opposta sotto il raccordo di flusso. Un tubo di flusso collega il flusso di trasmissione da una calotta all'estremità della valvola a quella opposta, e un tubo pilota connette le due valvole pilota, che sono in serie. La valvola di ripressurizzazione ciclica lavora senza molle o fermi e il ciclo viene gestito dalle valvole pilota che, alternativamente, mettono in pressione e danno sfogo alla vasta area sigillata dal pistone all'interno della fine della valvola a tamburo. La porta di sfogo pilota si trova nel lato opposto rispetto alla calotta, ed è filettata 1/8 NPT.

2.2.1 LUBRIFICAZIONE

Al momento dell'assemblaggio, viene applicato un leggero strato di silicone (Haskel p/n 28442) a tutte le parti mobili e alle guarnizioni nella sezione trasmissione. Si suggerisce di ripetere occasionalmente l'applicazione del grasso alle guarnizioni del tamburo più facilmente raggiungibili, in base al ciclo di funzionamento. Vedi paragrafo 5.2.3.1. Inoltre, ad un costo aggiuntivo, è disponibile anche un servizio di modifica di funzionamento N. 54312. Con questo tipo di modifica non dovrebbe essere utilizzata alcuna lubrificazione.

Nel caso in cui la fabbrica non abbia provveduto, è necessario installare un tipo di conca convenzionale, un separatore filtro aria / acqua a 3/4 npt o superiore, sulla trasmissione dell'impianto idraulico in entrata e ed effettuare una manutenzione regolare. Non usare un lubrificante airline.

2.3 Sezione (i) di Pompa a Liquido

In riferimento allo schema di assemblaggio in dettaglio fornito con ciascuna unità. Ciascuna sezione di pompaggio è composta da uno stantuffo o da un assemblaggio pistone con guarnizioni dinamiche ad alta pressione, fermi e cuscinetti, tutti racchiusi in una calotta all'estremità che comprende l'assemblaggio delle valvole di ritegno di ingresso e di sfogo.

NOTA: Ogni stantuffo o asta ha una configurazione a doppia guarnizione con un piccolo foro che ha lo scopo di disperdere una piccola perdita d'aria o di liquido. I modelli definiti con "8D" hanno dei separatori supplementari per evitare qualsiasi possibilità che una perdita di liquido raggiunga la sezione di trasmissione. La durata della sezione di pompaggio dipende dalla purezza del liquido fornito. Di conseguenza, si suggerisce di effettuare un filtraggio all'entrata del liquido. Un filtro 100 è da ritenersi adeguato, contrariamente ai filtri micronici.

Per quanto riguarda la vita delle parti in movimento, è ragionevole prevedere la migrazione di particelle di rivestimento nel liquido.

2.3.1 TASSI DI CICLO

Nel caso in cui sia disponibile un volume sufficiente di trasmissione ad aria o a gas nell'installazione (100 scfm o superiore), la trasmissione tenderà a ciclizzarsi ad un tasso eccessivo nel caso in cui la resistenza del liquido in uscita sia bassa. Questo tipo di situazione è illustrata in catalogo con il grafico di attività relativo ad ogni modello. Notare l'area sfumata su ogni grafico, che sconsiglia un'attività prolungata in un particolare settore. Ne può conseguire una necessità di manutenzione maggiore e una probabile verifica di rumori o vibrazioni. Il tasso di ciclo può essere ritardato attraverso una regolazione della trasmissione ad aria o a gas.

2.3.2 FORMAZIONE DI GHIACCIO NELLA SEZIONE TRASMISSIONE

Una prolungata attività su un carico che impieghi 90 psi o oltre, può comportare un calo della temperatura nella sezione di trasmissione oltre la soglia di congelamento. Se questo livello viene raggiunto anche dalla temperatura di condensazione della trasmissione ad aria o a gas, si ha una formazione di ghiaccio all'interno della trasmissione e della valvola che arriverà a rallentare o bloccare completamente la trasmissione stessa. Nel caso in cui venga impiegata un'aria o un gas di trasmissione molto secchi (con una temperatura di condensazione che vada oltre 0° F), il ghiaccio, probabilmente, non arriverà a formarsi all'interno, ma l'umidità dell'ambiente circostante porterà la formazione di una pesante patina gelata all'esterno della trasmissione e delle marmitte. Non si verifica alcun danno, per quanto possa riscontrarsi un rallentamento della trasmissione dovuto al ghiaccio nelle fenditure delle marmitte. La miglior difesa contro il congelamento è un controllo delle applicazioni, per vedere se è possibile evitare un tipo di attività elevata con alti carichi in uscita, collegando una pompa a trasmissione meccanica che riesca a gestire la richiesta di un grande flusso e fissare l'ordine di esecuzione nella pompa a trasmissione ad aria per l'alta pressione, il flusso variabile, necessità di avvio / arresto per il quale è stata creata. Gli iniettori anti - congelamento all'entrata dell'aria hanno un valore opinabile, in funzione del volume necessario. I gas di scarico possono generare un potenziale rigonfiamento degli o-ring dinamici.

Può essere di supporto anche il riscaldamento della trasmissione ad aria, per quanto la potenza richiesta per la percentuale di flusso dell'aria riscontrata sarebbe inaccettabile.

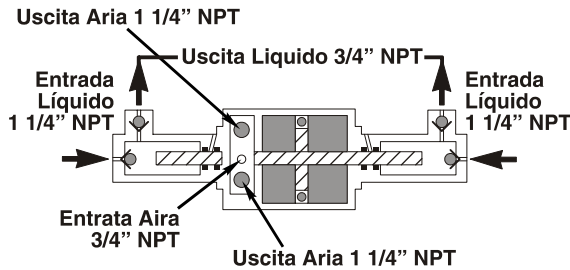
2.3.3 SCHEMA DELLE OPERAZIONI DI POMPAGGIO E MISURA DELLA PORTE PER OGNI MODELLO

I diagrammi nella figura 1 illustrano l'azione di pompaggio che in modalità individuale può essere sia sbilanciata, a doppio effetto, ad effetto semplice, a doppia estremità, a doppio effetto, a bilanciamento opposto; o in due modelli composti.

Figura 1. Schema delle misure della porte

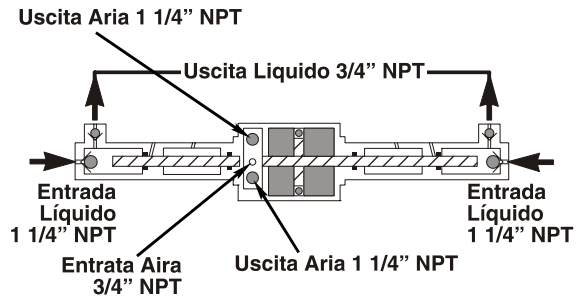
8FD-25, 8SFD-25

Doppia estremità, doppia azione, bilanciamento opposto.



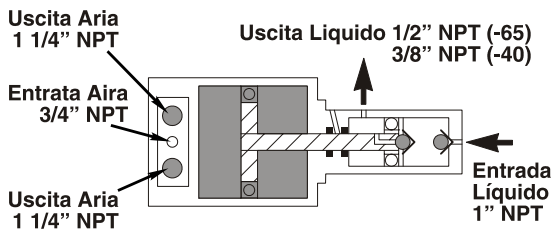
8DFD-25, 8DSFD-25, 8DSTVD-25

Doppia estremità, doppia azione, bilanciamento opposto.



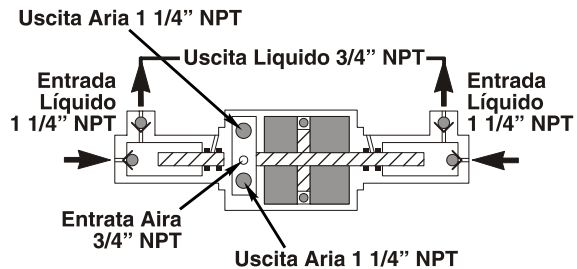
8SFD-40, 8SFD-65

Entrata liquido Doppia estremità, doppia azione, bilanciamento opposto.



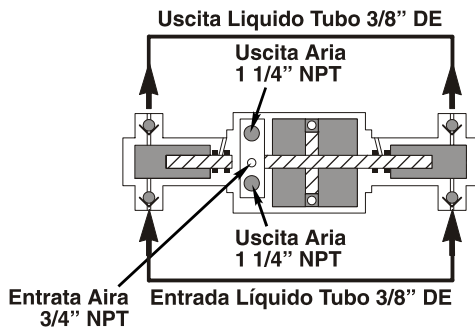
8DSFD-100

Doppia estremità, doppia azione, bilanciamento opposto.



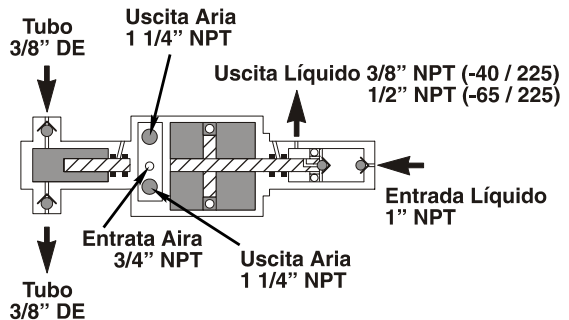
8HSFD-225

Doppia estremità, doppia azione, bilanciamento opposto.



8HSFD-40/225, 8HSFD-65/225

Composto a doppia estremita. Estremità a bassa pressione: uscita a doppio effetto; aspirazione ad effetto semplice, alta pressione; uscita e aspirazione ad effetto semplice.



2.3.4 CARATTERISTICHE DI ASPIRAZIONE

2.3.4.1 Fornitura di Liquido Non Pressurizzato

Tutti i modelli eccetto il 8HSFD-225 hanno il compito di inserire una carica piena e in ciascuna corsa da una fonte di pressione atmosferica su bassa viscosità, di liquidi a bassa viscosità. La tubazione di aspirazione dovrebbe essere equivalente o superiore rispetto alle porte di ingresso della pompa. Il modello -100 dovrebbe essere installato a filo o sotto il livello minimo di liquido del serbatoio. I modelli a percentuale più bassa, possono efficacemente trasportare 10-20 pollici in base alle caratteristiche del liquido. Il modello 8HSFD-225 dovrebbe essere pressurizzato a circa 500 psi per il massimo delle prestazioni utilizzando una pompa Haskel serie M che gestisce in tutta sicurezza carichi elevati per una maggiore protezione in caso di perdita inversa.

2.3.4.2 Fornitura di Liquido Pressurizzato

I modelli -40, -65, e quelli composti sono sbilanciati. Di conseguenza un'entrata pressurizzata provocherà una variazione irregolare della pressione in uscita, quindi si raccomanda una pressione atmosferica o una bassa pressione (fino a 100 psi) in entrata. Essendo gli altri modelli a bilanciamento opposto, accetteranno facilmente pressioni di ingresso fino alla percentuale massima di uscita come da Catalogo, il che sarà di supporto alla trasmissione in entrambe le direzioni della corsa, aggiungendosi così direttamente alla pressione di uscita finale.

2.3.4.3 Pulsazione a "martello"

I modelli a -40, -65 e quelli composti essendo creati per un'aspirazione ad effetto semplice, bloccano bruscamente il flusso di ingresso all'avvio di ogni corsa di "spinta". Se il tubo di aspirazione è di lunghezza variabile, l'arresto improvviso della pesante colonna di liquido all'interno può portare ad un martellamento che può causare un blocco. Quindi, si raccomanda una riduzione nella pulsazione all'ingresso del liquido di questi modelli di aspirazione ad effetto semplice. Si ha un tubo corto (10"-20") fino ad un serbatoio a pressione atmosferica; o un flessibile in caso di distanze maggiori; altrimenti uno smorzatore delle pulsazioni commerciale o un accumulatore a bassa pressione.

3. Installazione

3.1 Montaggio

Tutti I modelli potranno funzionare in qualsiasi posizione richiesta.

3.2 Ambiente

Tutte le unità sono protette da un rivestimento o da materiali di costruzione in una normale ambientazione in interno o esterno. Nel caso in cui ci sia un'atmosfera corrosiva, è necessario fare alcune considerazioni. Se la temperatura ambientale arriva sotto lo zero, si consiglia l'utilizzo di asciugatori per evitare la condensa sia sulla trasmissione che sulla sezione di liquido.

3.3 Sistema di Trasmissione

La tubazione d'aria (o gas) in entrata e i componenti devono essere sufficientemente larghi da consentire un adeguato flusso per il tasso di funzionamento desiderato. La misura minima per fornire un tasso di pompaggio presente nel catalogo attuale è di 3/4" D.I. Le linee complesse a coprire una distanza considerevole dovrebbero essere di 1" o superiori. La trasmissione standard in entrata è un attacco femmina da 3/4" situato al centro del corpo della valvola di funzionamento. In quanto standard, l'aria pilota (o gas) al sistema di funzionamento viene fornita attraverso il sistema dell'inclinazione del tubo da una presa da 1/4" npt posta sotto l'ingresso della trasmissione da 3/4" npt. Per un pilota remoto esterno, il sistema di tubi viene rimosso, la presa da 1/4" npt viene collegata e viene connessa una fonte alternativa alla porta da 1/8" npt nell'estremità della calotta della valvola. Sulle pompe nuove, si chiede la specifica 29125 se si desidera questo accorgimento. La pressione pilota esterna dovrebbe essere uguale o superiore alla pressione di trasmissione. Il sistema di trasmissione in entrata (e il pilota, se esterno) dovrebbero sempre includere un filtro, visto che essenzialmente tutti i compressori introducono una discreta quantità di agenti contaminanti. La trasmissione richiede approssimativamente 15 psi per

azionare il tamburo della valvola e il pistone pilota come da lubrificazione della fabbrica. Non è necessario utilizzare un lubrificatore aereo.

3.3.1 DOPPIE MARMITTE

Per avere un livello minimo di rumore, devono essere posizionate a distanza. Se gli scarichi vengono combinati o ristretti per un qualsiasi motivo, si raccomanda il Kit No. 51875.

3.3.2 SFOGO PILOTA

Il sistema pilota convoglia una piccola parte di aria (o gas) pilota una volta per ciclo dalla presa da 1/8" npt nella calotta estrema dell'accessorio di flusso. Questo foro dovrebbe essere privo di ostruzioni. Dovrebbe inoltre essere convogliato in una posizione isolata nel caso in cui il gas pilota sia pericoloso.

3.4 Controlli

Per uso generale delle condizioni standard dei pacchetti degli accessori di controllo, essi includono un filtro, un regolatore di pressione dell'aria con un misuratore e una valvola manuale per la chiusura e il controllo della velocità. Pompando i tassi mostrati nel catalogo attuale essi sono basati sull'uso di un regolatore con flusso di capacità pari a 3/4". Altri controlli disponibili sono: start/stop automatico della trasmissione e o uscita delle pressioni; sicurezza per alte pressioni, contaccicli, controllo tasso di ciclo ecc.

3.5 Sistema Liquido

Riferirsi alla Figura 1 e ai disegni dettagliati allegati. E' necessario assicurarsi che gli accessori siano adeguati per una pressione massima. Durante l'accensione assicurarsi che le linee di collegamento siano come indicato nel disegno e il fattore di sicurezza per la pressione sia al massimo.

NOTA: Vedere anche il paragrafo 2-3 per la purezza del liquido alimentato.

4. Attività' e Sicurezza

Nota: Prima di avviare l'attività accertarsi che la fornitura di liquido sia della giusta ampiezza.

4.1 Avvio Della Trasmissione

Avviare la trasmissione ad aria (o gas) gradualmente. La pompa si avvierà automaticamente per ciclizzare con l'applicazione di circa 15 psi verso l'entrata e il pilota.

Nota: All'avvio iniziale, o se l'unità è stata messa in posizione di attesa per un periodo prolungato, la pressione di trasmissione iniziale può a volte essere più alta del dovuto.

4.2 Avvio - Pompaggio - Arresto

Allentare una connessione di uscita per consentire all'aria di uscire fino a che il liquido appare, poi stringere.

Osservare la pressione di uscita con un manometro posizionato in modo adeguato tarato per la massima pressione del sistema.

La massima pressione di uscita può essere automaticamente controllata per mezzo di un interruttore ad aria pilota o dispositivo simile per mezzo di una valvola di scarico di sicurezza. (Riferirsi ai cataloghi attuali per i dettagli completi). In alcune applicazioni, l'unità può anche semplicemente pompare alla sua massima pressione e spegnersi, a condizione che sia stata inclusa un'ampia tolleranza per le tubazioni e le valvole del sistema di uscita.

Lasciando le sezioni di trasmissione e del liquido pressurizzate per periodi prolungati, non si danneggia l'unità ma può essere sconsigliabile per motivi di sicurezza dell'installazione.

5. Manutenzione

5.1 Generale

ATTENZIONE: Utilizzare un qualsiasi tipo di agente pulente in una zona ben ventilata. Evitare il contatto eccessivo con la pelle. Tenere lontano dal fuoco e da fiamme libere.

Disassemblate i pezzi solamente quanto necessario per riparazioni o sostituzioni dei componenti difettosi. Evitare di coinvolgere i componenti integri o le connessioni idrauliche.

NOTA: Gli schemi di assemblaggio in dettaglio sono in dotazione in quanto facenti parte delle istruzioni di manutenzione. Considerate queste istruzioni per la manutenzione in quanto informazione generale mentre gli schemi di assemblaggio riflettono le informazioni in dettaglio, riferite direttamente alla unità di trasmissione/pompaggio particolare che avete acquistato.

Alcuni assemblaggi richiedono raramente un disassemblaggio per la manutenzione e sono stati sigillati con la Loctite CV (Blue) No. 242, in quanto componente di bloccaggio. (Riferimento alla riga NOTE nello schema di assemblaggio). Se è assolutamente necessario disassemblare queste parti, devono essere accuratamente pulite e riassemblate utilizzando la Loctite CV. Fate attenzione, evitando di spargere il composto agli altri giunti o alle parti semoventi. Una buona manutenzione prevede la sostituzione dei cuscinetti, guarnizioni, o-rings e degli anelli di supporto (riferimento alla riga NOTE sugli schemi di assemblaggio per i kit di guarnizioni disponibili) ogni qualvolta un dispositivo viene aperto per ispezione e/o sostituzione.

SEZIONE DI TRASMISSIONE AD ARIA (O GAS) E POMPA LIQUIDA

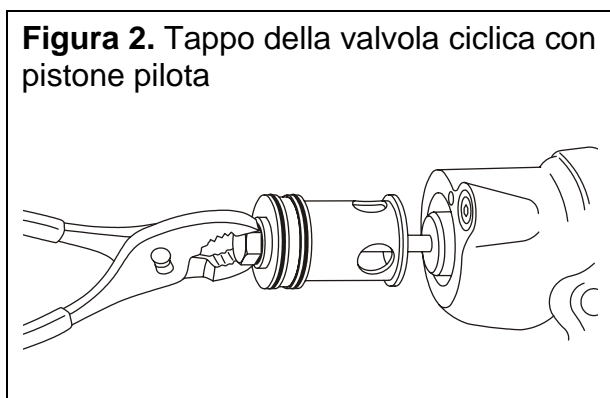
Le parti rimosse per un controllo dovrebbero essere lavate in un solvente Stod-dard, benzina senza piombo o simili. Evitate l'uso del Tricloretilene, del Percloroetilene, ecc. Questi pulitori danneggiano le guarnizioni sul barrel ad aria e sulle calotte estreme. Controllate le parti semoventi per riscontrare delle prove di usura (segni o graffi) dovuti a materiale esterno. Controllate tutte le filettature per individuare eventuali danni. Sostituite la parte nel caso in cui il danno si estenda a oltre il 50% di una filettatura. Nel caso in cui il danno sia inferiore al 50% è necessario riparare la filettatura con il materiale apposito.

5.2 Assemblaggio Della Valvola di Funzionamento

Continuando a far riferimento allo schema di assemblaggio dettagliato, disassemblate la valvola di funzionamento nel modo seguente:

5.2.1 La vite di fermo con ampia scanalatura p/n 57375 è bloccata in sede con il piccolo dado p/n 58154. Allentate il dado. Rimuovete la vite.

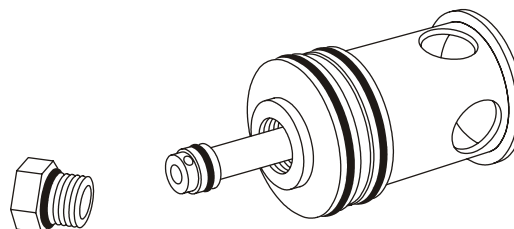
5.2.2 Stringete la spina esagonale e spingete con attenzione l'assemblaggio del pistone pilota con calotta dal corpo della valvola. (Rif. Fig. 2.).



Togliere la spina esagonale con l'anello ad O. Spingere fuori per estrarre l'anello ad O che si trova all'estremità (rif. Figura 3).

Controllate tutte le guarnizioni sia statiche sia dinamiche e sostituite quelle danneggiate, usurate o rigonfie. (Nel caso in cui sia necessario uno strumento specifico, sarà evidenziato nello schema di dettaglio).

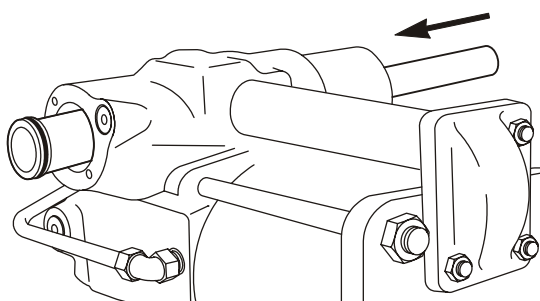
Figura 3. Estremità del giunto dell'alberino pilota



5.2.3 Raggiungete l'interno del corpo della valvola. Rimuovete innanzitutto il primo paraurti di plastica. Tirate fuori il tamburo con attenzione. Controllate le due guarnizioni e sostituitele nel caso in cui siano danneggiate, usurate o rigonfie. Nel caso in cui non riusciate ad estrarre il tamburo, rimuovete la spina dalla parte opposta e spingetelo via con un cacciavite. (Rif. Fig. 4.).

Utilizzate una luce lampeggiante per controllare il secondo finecorsa (interno) alla fine del manicotto. Se questo finecorsa è in sede, rimettete a posto tutti i pezzi così come segue:

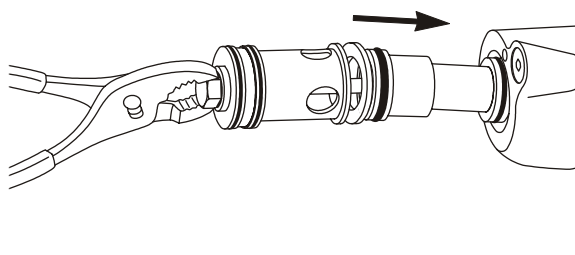
Figura 4. Spingete dalla parte opposta per rimuovere il tamburo della valvola



5.2.3.1 Reinserite la spina esagonale con l'o-ring. Lubrificate le guarnizioni del tamburo compresa quella del pistone pilota. (Rif. 2.2.1 Nota: la modifica 53412 per servizi gravosi non deve essere lubrificata). Inserite il pistone pilota nel tamburo con il paraurti non agganciato all'alberino del pistone pilota. (Rif Fig 5)

Inserite tutte le parti cominciando dall'estremità più piccola del tamburo all'interno e posizionando il rivestimento all'estremità del manicotto. Assicurate le parti con una vite di ritenuta 57375. Ricontrollate per una maggior sicurezza. Se tutto è andato a buon fine, stringete il set di viti 58154.

Figura 5. La calotta della valvola di funzionamento e le parti pronte per essere inserite nel corpo valvola



5.2.4 Nel caso in cui si renda necessario un ulteriore disassemblaggio, ripetete i passi di cui sopra (5.2.1 fino al 5.2.3) e poi rimuovete il manicotto con attenzione e il secondo finecorsa.

NOTA: Per rimuovere il manicotto, inserite un gancio piatto parallelo (simile allo strumento p/n 28584, una barra con saldatura di ottone o di un metallo altrettanto tenero) nel foro a croce del manicotto, e tirate via il manicotto dal corpo della valvola. (Rif. Fig. 6.).

5.2.5 Controllate i quattro o-rings del manicotto e scartateli nel caso in cui siano danneggiati, usurati o rigonfi.

5.2.6 Scartate il secondo finecorsa (interno) nel caso in cui sia danneggiato o usurato.

5.2.7 Applicate liberamente il lubrificante Haskel 28442 a tutti gli o-rings. (o-ring statici di guarnizione del manicotto solo se è presente la modifica 53412 per servizi gravosi).

5.2.8 Installate il finecorsa interno sulla base del diametro interno al corpo valvola. **Posate l'o-ring** dell'estremità interna del manicotto sul **finecorsa** interno.

Con i due o-rings centrali installati nel manicotto, fare scorrere il manicotto contro l'anello ad O e il finecorsa interno. Quindi, per alloggiare il quarto o-ring (esterno) **uniformemente** nella scanalatura all'estremità del manicotto, utilizzate delle semplici calotte / assemblaggi del pistone come strumento.

5.2.9 Ripetete l'installazione delle parti restanti come da Paragrafo 5.2.3.1.

5.3 Stelo Delle Valvole Pilota

NOTA: Prima di procedere alla riparazione, controllate come da paragrafo 5.4.

Disassemblate le valvole pilota nel modo seguente (facendo riferimento allo schema di assemblaggio):

NOTA: Le seguenti procedure riguardano la rimozione della valvola pilota sia dalla calotta estrema della valvola di ritegno che dalla calotta estrema dell'accessorio di flusso della sezione trasmissione. Fate riferimento a quanto segue a seconda del tipo di valvola pilota che dovete controllare e/o riparare.

5.3.1 Staccate tutte le condotte dell'impianto idraulico necessarie a consentire la separazione dell'assemblaggio della valvola di trasmissione dalla posizione sulla calotta estrema.

5.3.2 Utilizzate le chiavi adatte a tenere dadi lunghi. Rimuovete il bullone, la ranella di bloccaggio e la rondella piatta situata sulla parte superiore dell'accessorio di flusso.

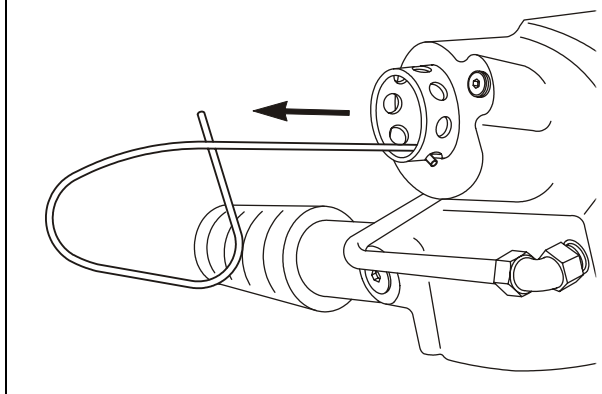
5.3.3 Rimuovete due viti di bloccaggio, la ranella di bloccaggio e le rondelle piatte che si trovano sotto l'assemblaggio della valvola di ciclo (o accessorio di flusso). Facendo attenzione ad evitare qualsiasi danno o perdita di piccole parti, sollevate l'assemblaggio della valvola di ciclo (o accessorio di corrente) dalla calotta estrema. Rimuovete la molla, l'o-ring e lo stelo della valvola pilota.

5.3.4 Rimuovete il tubo di corrente e il pilota. Controllate gli o-ring alle estremità di entrambi i tubi e sostituiteli se danneggiati, usurati o rigonfi. Lubrificate nuovamente con un prodotto 28442.

5.3.5 Controllate le valvole pilota per eventuali danni. Sostituitele nel caso in cui lo stelo sia piegato o graffiato.

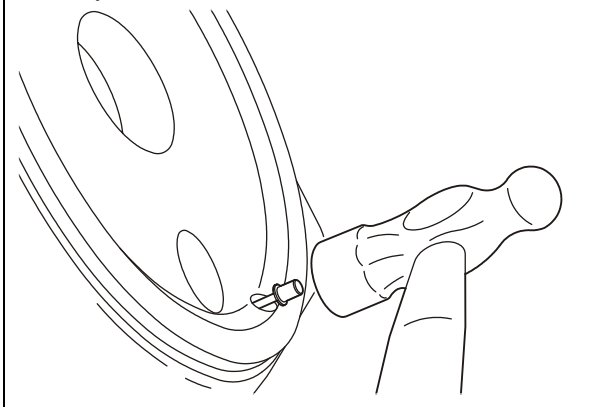
5.3.6 Sotto un accessorio di corrente viene usata la sede di una valvola tracciata, mentre con un assemblaggio di valvola ciclica viene usata una sede di valvola (con foro) con un o-ring sostituibile. Controllate l'o-ring sostituibile e provvedete alla sostituzione nel caso in cui questo sia danneggiato. Controllate la sede tracciata sulla valvola pilota opposta. Nel caso in cui sia danneggiata, provvedete alla sostituzione. La valvola pilota con sede tracciata sotto l'accessorio di corrente utilizza la molla più piccola.

Figura 6. Estrarre il manicotto con un gancio o con una barra in metallo tenero



NOTA: A meno che non ci sia una perdita considerevole, non è nemmeno consigliabile sostituire la guarnizione interna sullo stelo della valvola pilota visto che è necessario disassemblare il cilindro della trasmissione ad aria. Nel caso in cui sia necessaria una sostituzione, bisogna fare molta attenzione ad installare l'anello di fermo Tru-Arc in modo concentrico come mostra la Fig. 7. Utilizzando lo stelo della valvola pilota con la sede sagomata come base e centrando lo strumento, inserite l'anello di fermo, il fermo o la guarnizione sullo stelo in modo che il lato di gomma sagomata venga a trovarsi contro l'anello di fermo. Inserite nella cavità della guarnizione. Chiudete la parte superiore della valvola pilota con attenzione con un martelletto per piegare uniformemente i lembi dell'anello di fermo.

Figura 7. Centrare e installare l'anello di fermo utilizzando come strumento lo stelo pilota



5.3.7 Applicate il lubrificante Haskel 28442 ai componenti della valvola pilota e riassetateli in maniera inversa.

5.4 Controllo del Sistema Pilota

Se la trasmissione ad aria non entra in ciclo, è necessario svolgere la seguente procedura per stabilire quale delle valvole pilota è difettosa:

5.4.1 Rimuovete il tappo del tubo nella porta del misuratore (p/n 17568-2) che si trova nel corpo valvola ciclica, vicino alla vite di fermo.

5.4.2 Installate il misuratore di pressione e eseguite le prove ai punti 6.3.1 – 6.3.3.

5.4.3 Controllate anche l'esatta lunghezza della molla (Rif. Para-grafo 5.3.6) e le perdite esterne di aria al tappo del misuratore, o all'estremità del tubo pilota.

5.5 Sezione Tramissione ad Aria

Disassemblate la sezione del cilindro di trasmissione ad aria nel modo seguente (riferendovi al vostro schema in dettaglio):

5.5.1 Scollegate tutte le linee dell'impianto idraulico sui modelli a doppia estremità per consentire alle sezioni di pompaggio di essere spostate a sinistra o a destra quando la sezione di trasmissione viene separata.

5.5.2 Rimuovete il bullone e le rondelle (tenete il dado lungo per evitare che si sviti) situati sulla parte superiore dell'accessorio di flusso.

5.5.3 Rimuovete gli otto dadi e le rondelle che fissano i quattro bulloni principali per la trasmissione ad aria e separate con attenzione le calotte estreme (con la sezione di pompa intatta) per ottenere l'accesso al pistone di trasmissione e ai piedini incrociati che assicurano la barra all'assemblaggio del pistone di trasmissione.

5.5.4 Rimuovete un E-ring, spingete un piedino incrociato e scollegate la barra di un pistone dall'assemblaggio del pistone stesso in modo che il barrel d'aria e l'o-ring del pistone di trasmissione possano essere rimossi per un controllo.

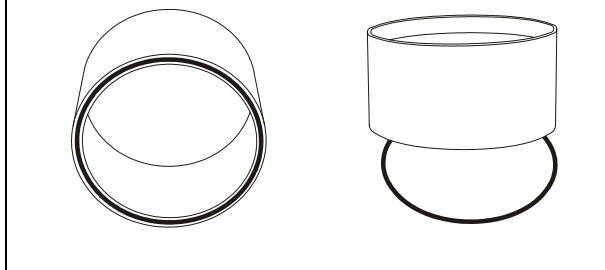
5.5.5 Controllate tutto, dal barrel agli o-ring di guarnizione.

Estraete il barrel dal pistone di trasmissione e controllate la guarnizione.

NOTA: Se l'o-ring grande è "stretto" nella scanalatura, è probabilmente rigonfio e necessita sostituzione.

Provvedete alla sostituzione in caso di danno o usura. Controllate inoltre il grande o-ring del pistone di trasmissione per un eventuale ritiro, mettendolo su una superficie piatta. Quindi, posizionate sopra un barrel d'aria pulito e non lubrificato. Il diametro esterno dell'o-ring deve essere largo a sufficienza da poter essere raccolto con il barrel. Se questo non accade, scartate e sostituite. (Rif. Fig. 8.).

Figure 8. Controllo dell'anello ad O del pistone di trasmissione per contrazione



NOTA: L'importante modifica di ciclo 54312 include la calotta TFE in tetrafluoroetilene p/n 26824-8 TFE sull'o-ring. Questo elimina qualsiasi necessità di lubrificazione. Non lubrificate..

5.5.6 Pulite tutte le parti e controllate, cercate delle superfici graffiate, segnate o intaccate.

5.5.7 Applicare il lubrificante Haskel 28442 a tutti gli o-rings e alla superficie interna del barrel (ma non se si usa la calotta 26824-8) e riassemblete le parti, le calotte estreme con le sezioni di pompaggio, gli impianti idraulici e di gas seguendo l'ordine inverso rispetto alle istruzioni di disassemblaggio.

5.5.8 Alternativamente (trasversalmente) stringete i bulloni e le connessioni fino a 250 / 300 pollici libbre.

5.6 Valvole di Ritegno Della Sezione di Pompaggio

La costituzione delle parti delle valvole di ritegno in ogni modello viene chiaramente descritta nel proprio assemblaggio individuale nello schema allegato a ciascuna pompa all'atto della consegna da parte della fabbrica. Questi ritegni sono soprattutto di due tipi: sfera e disco piatto.

5.6.1 Il tipo a sfera viene usato sia per l'entrata che per l'uscita in alcuni modelli. Modelli con il ritegno in uscita all'estremità della pompa incorporano una sede semi – morbida PTFE, a differenza dei modelli con il ritegno di uscita nel pistone. (Rif. 5.7.1)

5.6.2 Il tipo a disco piatto viene utilizzato per l'entrata solamente in alcuni modelli (-25 fino a -100) per fornire una capacità di flusso maggiore. Fate riferimento allo schema di assemblaggio corrispondente per il dettaglio dei componenti e per l'ordine di assemblaggio e disassemblaggio.

5.6.3 L'anello rotondo in filo metallico elastico che contiene la sede del ritegno unidirezionale a sfera si può facilmente rimuovere esercitando una pressione uniforme con due cacciaviti. Anche il reinserimento dell'anello può essere fatto in questo modo (o con lo strumento Haskel p/n 29370).

NOTA: Nel caso in cui la sede del TFE sia trovata danneggiata e non ci sia alcuna possibilità di sostituzione immediata, è possibile riassemblete il ritegno senza di essa. L'azione di pompaggio dovrebbe continuare ad essere soddisfacente.

5.6.4 Il ritegno d'ingresso di tipo a disco piatto è composto da meno parti ma esiste un margine di rischio maggiore per la molla leggera (p/n 17615) durante il riassemblete. Siate sicuri che le estremità della molla siano quadrati senza fili incrociati. Nel caso in cui non lo fossero, scartate la molla. Quando la calotta estrema viene stretta, controllate frequentemente l'azione della molla del disco col dito, per assicurarvi che si apra e si chiuda con facilità, senza cercare di ammucchiarsi o ritirarsi.

5.6.5 Pulite tutte le parti (Rif. paragrafo 5.1) e controllate cercando tacche, solchi e deformazioni e rinnovate quelli che sono danneggiati.

5.6.6 NON applicate del lubrificate a nessuna di queste parti.

NOTA: Per centrare adeguatamente le parti durante il riassemblete, raccomandiamo che le porte siano in posizione verticale. Potrebbe essere quindi necessaria la rimozione della calotta estrema in alcuni casi.

5.6.7 Fate riferimento alle note speciali dello schema di assemblaggio che includano la coppia richiesta per connettere barre e dadi in alcuni modelli.

5.7 Pistoni e Stantuffi Delle Sezioni Pompe

I modelli -40 e -65 sono gli unici due che usano un pistone riempito. Tutti gli altri modelli usano uno stantuffo riempito.

5.7.1 Il pistone riempito nei modelli -40 e -65 serve da guarnizione alla corsa di "tiraggio" solo fornendo un flusso di Uscita e, allo stesso tempo, fornendo l'aspirazione di entrata. La valvola unidirezionale di ritegno è installata all'interno del pistone per fornire libero flusso attraverso il pistone lungo la corsa di "spinta". Gli schemi di assemblaggio forniscono i dettagli di costruzione. Notare che la filettatura in sede ha una guarnizione di Loctite CV (Blue). E' difficile che venga richiesta manutenzione ma in caso di disassemblaggio, si suggerisce di ammorbidire la Loctite con una sorgente di calore. (Rif. 5.1 per il riassetto)

5.7.2 Guarnizioni dei pistoni. Fate riferimento agli schemi di assemblaggio. Come potete vedere, il pistone e la sbarra possono essere rimossi dal barrel dopo aver spostato la calotta estrema della porta di ingresso e i piedini incrociati attraverso la barra sull'estremità opposta.

NOTA: L'anello di fermo rotondo 52183 non può essere inserito, o tirato fuori con forza dall'alloggiamento con un cuscinetto doppio 52199 in sede. Quindi questo cuscinetto è il primo ad essere tirato fuori e l'ultimo a essere inserito.

5.7.3 Guarnizioni degli stantuffi. Fate riferimento allo schema di dettaglio dell'assemblaggio. Notate che tutte le guarnizioni degli stantuffi sono dotate di un piccolo passaggio che finisce in una porta di scarico da 1/8 npt. Utilizzate questa porta per monitorare l'inizio della perdita di tenuta della guarnizione. Si raccomanda, di conseguenza, di lasciarla aperta (non collegata da una fonte di liquido). L'assemblaggio e il disassemblaggio dovrebbero essere abbastanza chiari. Durante il riassetto, bisognerebbe far attenzione a non graffiare nessuno dei componenti che si stanno riponendo in sede.

5.7.4 Controllate sempre la superficie levigata del D.E. stantuffo (tutti i modelli) e del D.I. barrel (solo i modelli -40 e -65) per individuare eventuali graffi. Molti possono essere levigati con la carta smeriglio #600. Nel caso in cui il graffio rimanga, le parti probabilmente avranno bisogno di una sostituzione completa.

5.7.5 Il resto del disassemblaggio e dell'assemblaggio dipende dalla composizione delle parti illustrata in particolare sul vostro schema di assemblaggio. La portata del disassemblaggio dovrebbe essere determinata dai motivi che hanno portato ad iniziare questo lavoro, vale a dire una potenziale perdita sulla calotta estrema, una perdita nella guarnizione del pistone, una perdita della guarnizione della barra. Gli o-rings, le guarnizioni e gli anelli di supporto sono i componenti che richiedono più di frequente una sostituzione e sono codificati per una sostituzione in kit.

5.7.6 Pulite tutti i componenti (Rif. paragrafo 5.1) e controllate eventuali graffi sul rivestimento.

5.7.7 Sostituite tutte le parti danneggiate. Gli o-ring statici, per quanto solitamente inclusi nei kit di guarnizioni, possono essere spesso riutilizzati in caso di emergenza senza problemi.

NOTA: Evitate di lubrificare qualsiasi cuscinetto della sezione della pompa, gli o-ring, gli anelli di supporto, gli stantuffi o la superficie interna dei barrel. Questi componenti sono stati creati per essere autolubrificanti.

5.7.8 Riassemblate le parti seguendo l'ordine inverso rispetto al disassemblaggio. Fate riferimento alle istruzioni di assemblaggio per i dettagli finali.

5.7.9 Alternativamente (trasversalmente) stringete i dadi per massimizzare il valore di coppia come da note negli schemi di assemblaggi.

6. Operazioni Funzione e Teoria

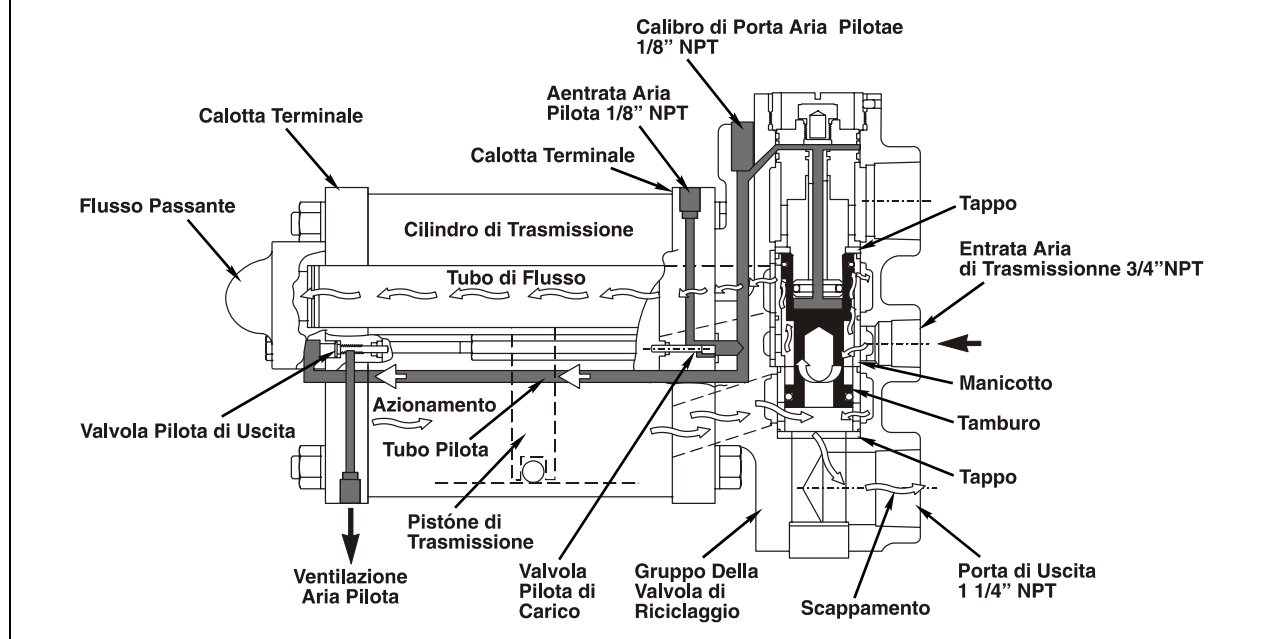
6.1 Scopo

Al fine di comprendere i principi sia delle sezioni di trasmissione che dei liquidi, utilizzandole come supporto ad un'adeguata applicazione, installazione e guida ai problemi.

6.2 Sezione di Trasmissione - Teoria

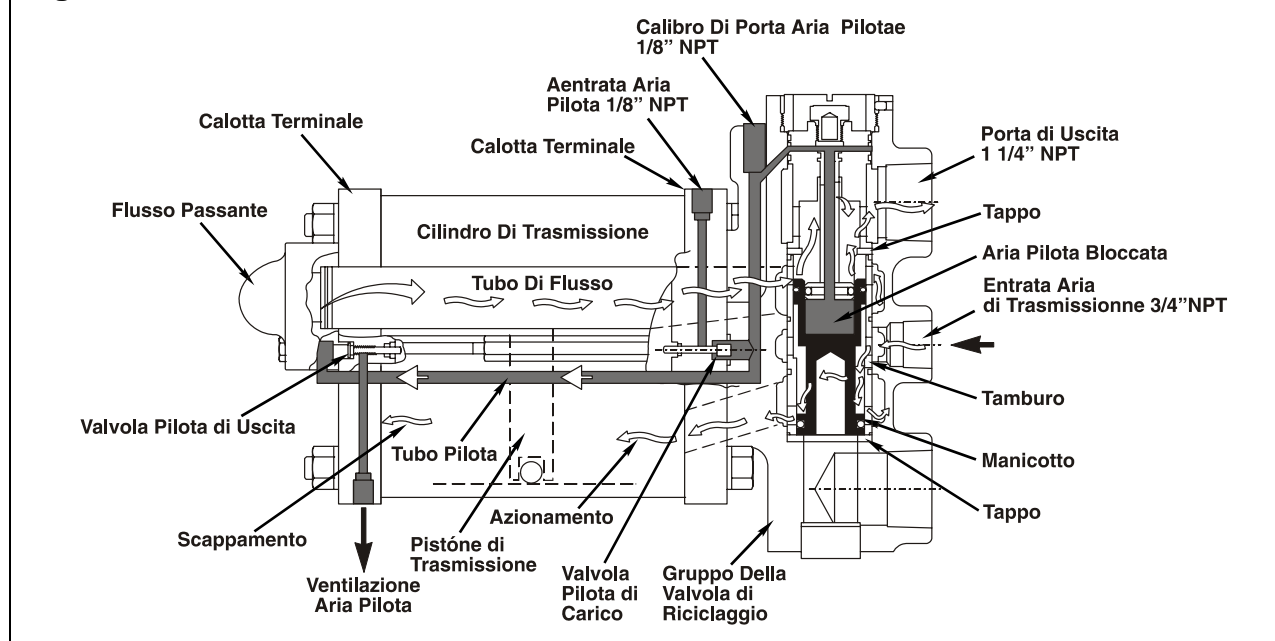
La sezione di trasmissione è costituita da un motore ad aria "Lineare" che continuerà a muoversi nel momento in cui la trasmissione ad aria (o gas) viene applicata alla bocca d'entrata a 3/4 NPT e i gas di scarico in libera uscita dalle uscite di scarico bivalenti a 1 -1 /4 NPT. Il pistone di trasmissione riceve alternativamente potenza che scarica sui lati opposti attraverso le 4 vie, con la valvola a tamburo a 2 posizioni che fornisce una corsa di spinta in entrambe le direzioni ("spinta" e "trazione")

Figura 9. Sezione di trasmissione sulla corsa di "SPINTA"



6.2.1 Questo tamburo ciclico è normalmente posizionato su "alto" (rif. Fig. 9) ogni qualvolta la trasmissione ad aria viene applicata alla bocca d'entrata a 3/4 NPT visto che la guarnizione dell'estremità superiore è più grande rispetto a quella inferiore (notare il passo D.I. del manicotto). Quando la valvola si trova nella posizione "alto", dirige la trasmissione ad aria al tubo di flusso e connette simultaneamente il lato opposto del pistone di trasmissione alla bocca di scarico "inferiore". Il pistone di trasmissione è spinto sulla destra ("spinta").

Figura 10. Sezione di trasmissione sulla corsa di "TRAZIONE".



6.2.2 Quando il pistone di trasmissione raggiunge il fine corsa ed apre la valvola di carico pilota, il tamburo di ciclo viene spostato dalla trasmissione ad aria alla posizione "basso" (rif. Fig. 10). Con il tamburo nella posizione "basso", la trasmissione ad aria si inverte e la spinta si sposta a "sinistra". La valvola di carico pilota quindi si chiude, intrappolando l'aria pilota nella cavità del tamburo che la tiene "giù" durante tutto lo spostamento del pistone di trasmissione verso la sinistra ("trazione"). Da notare anche il piccolo foro di passaggio attraverso la valvola di carico. Questo fornisce aria pilota direttamente dalla camera di trasmissione all'aria pilota intrappolata in caso di leggera perdita durante la corsa di "spinta". Alla fine della corsa di "spinta" il pistone apre la valvola pilota di ventilazione. Questo provvede alla ventilazione di qualsiasi residuo di aria permettendo al tamburo di andare "su" (fig. 9), invertendo il pistone di trasmissione che viene nuovamente spinto a destra ("spinta").

6.2.3 RIASSUNTO DELLE AZIONI DI AZIONAMENTO

Il pistone di trasmissione si muove:	Scarico trasmissione:	Il sistema pilota è:
A destra (corsa di spinta fig. 9)	Dalla porta "inferiore"	Ventilata
A sinistra (corsa di trazione fig. 10)	Dalla porta "superiore"	In carico

NOTA: Il cilindro di trasmissione (barrel) e le estremità sono simmetriche. Di conseguenza, se si vuole, è possibile invertire il ciclo di assemblaggio e la giunzione di flusso al fine di potersi meglio adattare ad una particolare installazione. Tale adeguamento può essere effettuato sul campo o secondo specifiche al momento dell'ordine (modifica 51638). Se vengono invertiti, i termini "superiore, inferiore, destra e sinistra" è necessario invertirli anche nel grafico di cui sopra.

6.3 Sezione di Trasmissione - Prova

Di norma, questa sezione richiede la massima attenzione ai fini di integrità operativa. Il modo migliore per valutare le sue condizioni è arrestare le estremità della pompa, il che presume che le sezioni delle pompe funzionino adeguatamente. Bisogna collegare la bocca d'entrata (e) della pompa ad una fonte di liquido compatibile. Quindi, collegare l'uscita (e) ad un'appropriata valvola di sfogo, un manometro e una valvola di chiusura.

Aprire la valvola all'atmosfera (o ad una fonte di fluido). Applicare l'aria alla trasmissione regolata a circa 30 psi. Consentire all'azione di pompaggio di liberare il liquido dall'aria trascinata. Chiudere la valvola di connessione.

NOTA: Nel caso in cui l'unità sia installata in un sistema idraulico e il sistema di valvole secondo corrente non connette direttamente alla fonte idraulica, chiudere la presa e quindi allentare una giunzione in qualsiasi punto lungo la linea fino a quando non arriva liquido privo d'aria. Stringete la giunzione. La pompa dovrebbe arrestarsi.

6.3.1 Riferimento alle figure 9 e 10. Installare un misuratore a 0-160 psi nella porta per misuratore del pilota 1/8 NPT. Arrestare l'unità. Osservate e rimanete in ascolto di eventuali perdite.

6.3.2 Se la trasmissione è sulla posizione di "carico", la pressione di carico pilota dovrebbe vicina allo zero con nessun tipo di perdita d'aria pilota nel sistema nel momento in cui la valvola di carico pilota è chiusa. (Il foro permetterà di dissipare una perdita lieve).

6.3.3 Nel caso in cui la trasmissione sia sulla "corsa di trazione", la pressione di carico pilota dovrebbe tenere solidamente, non permettendo alcuna perdita o perdite di importanza trascurabile che riguardi la tenuta dell'aria intrappolata o la valvola pilota di ventilazione (in caso di perdita trascurabile, il foro nella valvola di carico pilota riuscirà a contenere).

6.3.4 Perdita del tamburo di tenuta: con gli o-ring standard di giunzione che vanno a bloccare non dovrebbe udirsi alcun sibilo da nessuna delle porte di scarico. In caso positivo, è facilmente possibile identificare la guarnizione difettosa o l' o-ring lento attraverso la fig. 9 o 10.

NOTA: Con la modifica 54312 in ciclo di servizio estremo, un leggero "sibilo" è normale.

6.4 Teoria – Sezione Delle Pompe

L'azione di pompaggio su entrambe le estremità può essere ad azione singola o doppia. Tuttavia, è necessario riscontrare che non ci sono modelli finiti che hanno un solo verso di uscita, visto che tutti i modelli che hanno uscite a un solo verso presumono che l'utilizzatore provveda a collegare le estremità per fornire una uscita a doppio senso (o specificando questa opzione all'atto dell'ordine). I due modelli composti (8HSFD-40/225 e -65/225) hanno un'estremità a senso unico e un'altra a doppio senso.

Per ulteriori riferimenti, vogliate analizzare i diagrammi di schema nella Fig.1 e correlarli al diagramma applicabile all'illustrazione di assemblaggio individuale in dotazione alla vostra pompa.

6.5 Prova Della Sezione di Pompa

(UTILIZZATE LO STESSO SETUP DI PROVA DESCRITTO NELLA SEZIONE 6.3 DI CUI SOPRA)

6.5.1 SEZIONI DI POMPA AD UN SENSO

Piene di liquido, entrambe le estremità dovrebbero fermarsi indefinitamente sulla corsa di uscita. Nel caso in cui questo non accada, è possibile che ci sia una perdita in: a.) il ritegno della valvola di ingresso, e/o b.) lo stantuffo.

Un problema del ritegno in entrata viene risolto rimuovendo i componenti e controllando eventuali danni.

La valvola di ritegno di uscita è controllata da uno stallo, quindi ventilando l'aria nella sezione di trasmissione. Questo "rilascia la tensione" del liquido nella sezione della pompa. Il ritegno esterno dovrebbe catturare efficacemente la pressione nella tubazione esterna e nel misuratore. Nel caso in cui questo non accada, il problema è il seguente: smontare i componenti e controllare il danno o le impurità.

6.5.2 SEZIONE DI POMPA A DOPPIO SENSO

Utilizzate lo stesso setup di prova descritto nella sezione 6.3 di cui sopra. Piena di liquido, l'unità dovrebbe fermarsi indefinitamente sulla corsa di "trazione" o di "spinta". L'impossibilità di fermarsi (corsa lenta e riavvio ciclo) sulla "trazione" indica una perdita interna della guarnizione del pistone e/o del ritegno a sfera interno, oppure una perdita esterna della guarnizione dello stantuffo (evidente al foro di ventilazione). Controllate se sono presenti danni o impurità e se il barrel della pompa è graffiato. La corsa lenta e il riavvio ciclo sulla "spinta" indica un guasto in corrispondenza di: a.) La valvola di ritegno in entrata oppure b.) La guarnizione dello stantuffo.

La contromisura è la stessa dei suggerimenti a.) and b.) alla sezione 6.5.1.

7. Guida alla Localizzazione dei Guasti

7.1 Sintomo	7.2 Possibile Causa	7.3 Soluzione
Nè la trasmissione nè il ciclo vengono avviati con una pressione di almeno 20 psi.	La fornitura d'aria è bloccata o non adeguata. Difficoltà del tamburo della valvola di ciclo. Lo stelo della valvola pilota è troppo corto. Ghiaccio dei gas di scarico o del foro. Marmitte ostruite.	Controllate il flusso dell'aria e il regolatore. Pulite il tamburo seguendo le istruzioni. (RIF 5.2) Sostituite la valvola pilota con una con p/n corretto. Troppa umidità nell'aria. Installare un deumidificatore. Rimuovere, disassemblare e pulire le marmitte.
La trasmissione non entra in ciclo sotto carico e il foro pilota ha una perdita d'aria continua.	Possibile rottura della molla della valvola di carico pilota (estremità della valvola di ciclo) che causa una permanente apertura. Di conseguenza, il foro della valvola pilota non riesce a "scaricare" sufficiente pressione pilota quindi il pistone di trasmissione la mantiene aperta.	Sostituire la molla. Sostituire l'anello ad O
La trasmissione non entra in ciclo. Si verifica una perdita d'aria nelle marmitte con un sibilo perfettamente udibile.	Un volume insufficiente di aria di trasmissione che porta il tamburo di ciclo a fermarsi a mezza corsa o l'o-ring a lasciar passare l'aria. Contrazione o danno alle guarnizioni del tamburo e/o alla grande guarnizione del pistone	Aumentare le dimensioni della tubazione dell'aria di trasmissione. Controllate le guarnizioni del tamburo danneggiate e sostituitele. In caso contrario, controllare la dimensione dell'anello a O grande come da Figura 8 e paragrafo 5.5.5.
La trasmissione entra in ciclo ma la sezione (i) idraulica non pompa.	Controllate le valvole non in sede e/o eventuali perdite dalle guarnizioni dello stantuffo o del pistone (paragrafi 5.6,5.7).	Come da 6.5 - 6.5.2 Controllate le guarnizioni di valvole e pistoni e i barrel per eventuali problemi.

1. Introdução

As informações contidas nestas Instruções Gerais de Operação e Manutenção correspondem à série de comando de 8" de bombas para líquido com comando pneumático. As designações básicas atuais dos modelos são as seguintes: -25, -40, -65, -100, -225, -40/225 e -65/225. As informações também se aplicarão às modificações especiais de unidades-padrão - como as que incluem vedações especiais ou outros materiais para meios de propulsão, gases bombeados ou condições ambientais pouco correntes; e/ou aquelas com conexões de tubo especiais, acessórios instalados, etc., para fins especiais. Embora estas modificações não sejam tratadas de forma detalhada nestas instruções, elas serão descritas em detalhes na lista de peças/desenhos de conjuntos modificados e nos desenhos de instalação enviados para cada unidade no momento da entrega.

Estas unidades com motor linear/bomba são adequadas para tratamento de altas vazões, com comando normalmente pneumático, tipo pistão alternativo, disponíveis em configurações de dupla ação e duplo estágio (compostas). O número de modelo é a relação nominal da área do pistão de comando pneumático e a área do pistão de bombeamento. Desta maneira, o modelo 8FD-25 tem uma área de trabalho de cerca de 25 vezes a área de cada um dos pistões; o 8HSFD-40/225, uma área de comando pneumático de cerca de 40 vezes a área do primeiro estágio e de cerca de 225 vezes a área correspondente ao segundo estágio. As reais relações de área estão listadas no catálogo.

2. Descrição

2.1 Princípios Gerais de Operação

O pistão de comando pneumático (ou a gás), localizado no centro da unidade, é acionado automaticamente de forma alternativa por uma válvula carretel pneumática não balanceada e sem trava de segurança de 4 vias. Esta válvula é acionada ao ser pressurizada e ventilada de forma alternativa pela ação da válvula de ar (ou gás) piloto sobre uma de suas extremidades. O ar de pilotagem é controlado por duas válvulas de gatilho, tipo piloto, acionadas mecanicamente pelo próprio pistão de comando. Tal comando pneumático está diretamente conectado aos dois pistões de bombeamento, que ficam um de frente para o outro em cada extremidade da máquina. O bombeamento de cada modelo, através do uso de válvulas de retenção de entrada e saída integrais, está ilustrado nos diagramas da Figura 1, página 4. O escapamento do acionamento se alterna entre as duas conexões de escapamento 1-1/4" NPT, dependendo da direção do curso do pistão de comando. Recomenda-se a instalação, com custo adicional, de silencioso em ambas as conexões.

2.2 Sistema de Comando Pneumático (ou por gás)

Consulte os desenhos detalhados do conjunto da válvula de circulação e da seção de comando que acompanham cada unidade. O sistema de comando consiste de um conjunto de pistão de comando, um conjunto de válvula pneumática com carretel de 4 vias, não balanceada, e duas válvulas piloto de gatilho com haste. As conexões consistem de uma conexão de entrada de comando, duas grandes conexões de saída, além de entrada piloto, dreno piloto e uma conexão para manômetro (com bujão) para o sistema piloto. As roscas NPT são padronizadas.

Uma das válvulas piloto fica situada abaixo da tampa terminal da válvula de controle pneumático, e a outra na tampa terminal da conexão de escoamento. Um tubo de escoamento liga o fluxo de ar da tampa terminal da válvula até a tampa oposta, e um tubo piloto conecta as duas válvulas piloto, que estão instaladas em série. A válvula carretel de circulação funciona sem molas ou limitadores e é acionada ciclicamente pelas válvulas piloto que alternadamente pressurizam e ventilam a ampla zona que se encontra no extremo interno da válvula carretel. A conexão de escoamento do sistema piloto fica na parte lateral da tampa terminal oposta e é de 1/8" NPT.

2.2.1 LUBRIFICAÇÃO

Durante a montagem, aplica-se graxa de silicone leve (Haskel P/N 28442) em todas as peças móveis e vedações do sistema de comando. Dependendo do ciclo de trabalho, recomenda-se ocasionalmente relubrificar as vedações, que sejam de fácil acesso, com esta mesma graxa. Consulte a Seção 5.2.3.1.

Também está disponível, com custo adicional, a modificação n.º 54312 para trabalhos pesados. Não se deve usar nenhuma lubrificação com esta modificação.

Caso não venha instalado de fábrica, monte sempre na linha de suprimento de ar um filtro de ar / separador de água convencional, tipo cartucho, de ¾ NPT ou maior do que a tubulação de suprimento, e drene-o e faça sua manutenção com regularidade. Não utilize dispositivo de lubrificação na linha pneumática.

2.3 Seções de Bombeamento de Líquido

Consulte o desenho detalhado de montagem que acompanha cada unidade. Cada seção de bombeamento consiste de um conjunto de pistão com vedações dinâmicas para alta pressão, retentores e mancais, todos envolvidos por uma tampa terminal na qual incluem as válvulas de retenção de entrada e saída.

NOTA: Cada pistão ou haste vem com uma vedação dupla, com uma pequena ventilação intermediária para aliviar pequenos vazamentos de ar ou líquido. Os modelos cujo número de série começa por "8D" tem um espaçador adicional para evitar a possibilidade de entrada de líquido na seção de comando.

A vida útil da seção de bombeamento depende da limpeza do suprimento de líquido. Portanto, recomenda-se instalar filtragem na entrada de líquido. Normalmente, uma malha de 100 mesh é suficiente. Filtragem micrométrica não é recomendada.

Em relação à vida útil das peças móveis, pode-se esperar a surgimento de partículas inertes na saída de líquido.

2.3.1 FREQUÊNCIA DE PULSAÇÃO

Caso haja disponibilidade de uma ampla vazão pneumática ou de gás de comando na instalação (mais de 100 Scfm), o comando tenderá a operar a uma frequência excessiva se a resistência na saída de líquido for reduzida. Isso pode ser visto nas curvas de funcionamento de cada modelo incluídas no catálogo. Observe a zona sombreada de cada gráfico. A operação contínua nesta área não é recomendada, já que pode ocorrer a necessidade prematura de manutenção e provável excesso de ruídos e vibração. A frequência de pulsação pode ser diminuída regulando-se o ar ou gás de comando.

2.3.2 FORMAÇÃO DE GELO NA SEÇÃO PNEUMÁTICO

O funcionamento do comando pneumático com 90 psi, ou mais, fará diminuir a temperatura do comando abaixo do ponto de congelamento. Se a temperatura também estiver abaixo do ponto de orvalho do ar ou gás de comando, haverá formação de gelo dentro do comando, e a válvula funcionará com lentidão ou ficará totalmente parada. Se for utilizado ar ou gás de comando muito seco (com ponto de orvalho inferior a 0 °F) provavelmente não haverá formação de gelo no interior da válvula, entretanto, a umidade ambiental produzirá uma quantidade significativa de cristais no exterior do comando e dos silenciosos. A melhor defesa contra este surgimento de cristais é examinar a aplicação da bomba e considerar se não é possível evitar a operação contínua a uma carga elevada, possivelmente conectando ao sistema uma bomba com acionamento mecânico que cubra as necessidades de alta vazão, enquanto que a bomba de comando pneumático fica reservada para alta pressão, vazão variável e as necessidades de partida/parada para os quais foi projetada.

A instalação de injetores anticristais na entrada do ar de comando é de aplicabilidade duvidosa, devido à vazão necessária, o escapamento contaminado e o potencial aumento de volume dos anéis de vedação dinâmicos.

Esquentar o ar de comando pode ajudar, porém é provável que o consumo de energia necessário para as respectivas vazões de ar seja inaceitável.

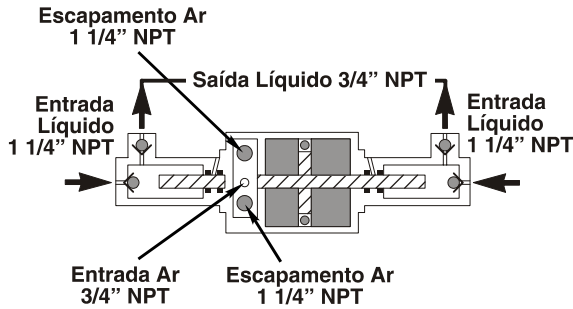
2.3.3 ESQUEMAS DE BOMBEAMENTO E TAMANHOS DAS CONEXÕES DE CADA MODELO

Os diagramas da Figura 1 ilustram o bombeamento de cada modelo - seja ele com uma extremidade, dupla ação de saída, de admissão de efeito simples; com duas extremidades, dupla ação, contrabalanceado; ou os dois modelos compostos.

Figura 1. Esquemas e tamanhos das conexões

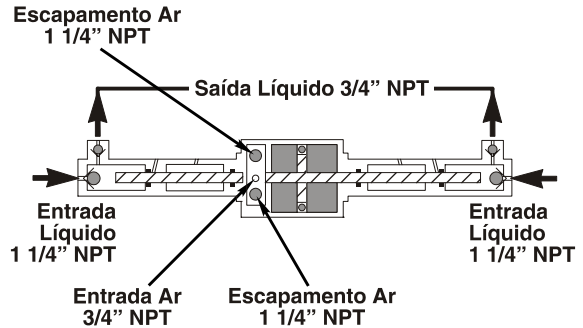
8FD-25, 8SFD-25

Dupla extremidade, dupla ação, contrabalanceada



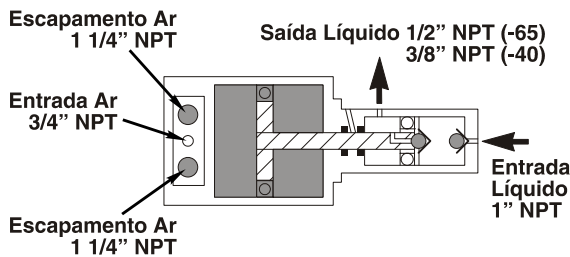
8DFD-25, 8DSFD-25, 8DSTVD-25

Dupla extremidade, dupla ação, contrabalanceada



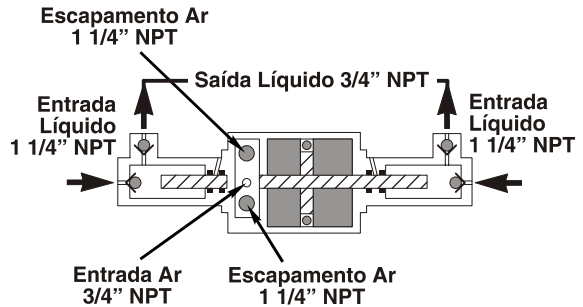
8SFD-40, 8SFD-65

Extremidade simples, dupla ação na saída, ação simples na aspiração



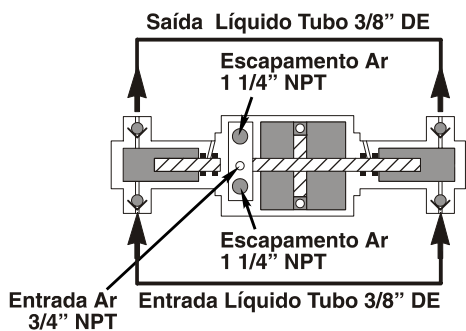
8DSFD-100

Extremidade dupla, dupla ação, contrabalanceada



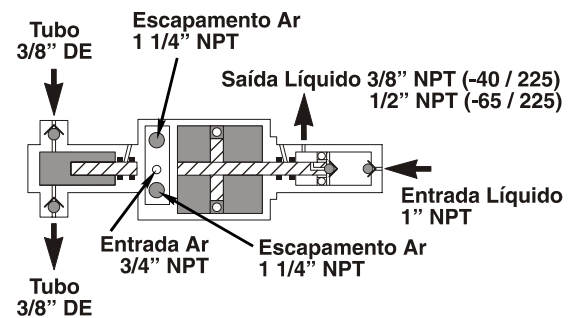
8HSFD-225

Extremidade dupla, dupla ação, contrabalanceada



8HSFD-40/225, 8HSFD-65/225

Composta com extremidade dupla
Lado baixa pressão: saída dupla ação, aspiração de ação simples
Lado alta pressão: saída e aspiração de ação simples



2.3.4 CARACTERÍSTICAS DE SUCCÃO

2.3.4.1 Suprimento de Líquido Não Pressurizado

Todos os modelos, exceto o 8HSFD-225, podem aspirar uma carga completa de líquido em cada curso de admissão, de uma fonte a pressão atmosférica, embora o líquido tenha uma reduzida viscosidade e volatilidade. O tamanho da tubulação de aspiração deve ser equivalente ou maior que da conexão de entrada. O modelo -100 de bomba deve ser instalado até o nível mínimo de líquido do tanque. Os modelos de relação mais baixa podem elevar com eficiência 10-20 polegadas, dependendo das características do líquido. O modelo 8HSFD-225 produz seu maior rendimento quando é pressurizado a cerca de 500 psi, utilizando uma bomba Haskel da série M para carregá-lo, e com uma válvula de alívio para proteger a bomba em caso de vazamento inverso.

2.3.4.2 Suprimento de Líquido Pressurizado

Os modelos -40, -65 e os compostos não são balanceados. Portanto, uma entrada com pressão pode produzir uma flutuação irregular da pressão de saída, de modo que recomenda operar à pressão atmosférica ou baixa (até 100 psi). Os modelos balanceados admitem, sem problema, pressões de entrada até seu nível máximo nominal do catálogo. Esta pressão auxilia o comando em ambas as direções do movimento do pistão, contribuindo diretamente para a pressão de saída.

2.3.4.3 Golpe de Martelo por Pulsação

Devido ao prometo de admissão de ação simples dos modelos -40, -65 e compostos, no início de cada curso de compressão há o bloqueio brusco da entrada de líquido. Se a conexão de aspiração for grande, esta parada repentina da coluna de fluido em seu interior pode causar um "golpe de martelo", que em pouco tempo pode provocar uma ruptura. Por esta razão, recomenda-se com bastante ênfase a instalação de algum dispositivo amortecedor de pulsações na entrada de líquido, por exemplo: utilizar uma tubulação curta (de 10 a 20 polegadas) conectada a um tanque à pressão atmosférica; ou um condutor flexível se o tanque estiver mais distante; ou um amortecedor de pulsações comercial ou um acumulador de baixa pressão.

3. Instalação

3.1 Montagem

Todos os modelos podem funcionar em qualquer posição necessária pelo sistema.

3.2 Ambiente

Todas as unidades são protegidas por chapeamento ou são constituídas por materiais que permitem a instalação em aplicações tanto em lugares fechados quanto abertos. Deve-se tomar cuidado especial com alguns componentes se o ambiente for corrosivo. Se for previsto que as temperaturas do ambiente fiquem abaixo de zero, recomenda-se a instalação de secadores tanto na seção pneumática quanto na seção de compressão de gás, a fim de que se evite a condensação por umidade.

3.3 Sistema de Comando

Toda a tubulação e os componentes de entrada de ar devem ter amplitude suficiente para permitir que o fluxo de escoamento seja o desejado. O tamanho mínimo recomendado da tubulação para o escoamento deste catálogo é de $\frac{3}{4}$ " D.I. (Diâmetro Interno). Para linhas complexas com comprimento considerável, o diâmetro deverá ser de, no mínimo, 1".

A entrada do comando pneumático padrão é uma conexão fêmea de $\frac{3}{4}$ ", localizada no centro do corpo da válvula pneumática. De forma padrão, o ar (ou gás) de pilotagem passa para o sistema através de um conjunto de tubulação dobrado de uma saída para válvula de $\frac{1}{4}$ " NPT, localizada abaixo da conexão de entrada do comando de $\frac{3}{4}$ " NPT. Para fonte externa remota, é colocado um bujão na saída para válvula de $\frac{1}{4}$ " NPT, o conjunto do tubo é removido e a entrada de ar piloto de uma fonte alternativa é conectada à conexão de $\frac{1}{8}$ " NPT localizada na tampa terminal da válvula. Em bombas novas, se desejar, especifique a modificação 29125. A pressão externa piloto deverá ser igual ou superior à pressão de comando.

O sistema de suprimento de comando pneumático (e o de entrada de ar, se for externo) deve incluir sempre um filtro, desde que todos os compressores de ar absorvam normalmente uma considerável quantidade de contaminação.

O comando pneumático precisa de aproximadamente 15 psi para disparar o carretel da válvula pneumática e o pistão do ar de pilotagem, tal como vêm lubrificados de fábrica. Não é necessário nem desejável a utilização de dispositivo de lubrificação na linha pneumática.

3.3.1 SILENCIOSOS DUPLOS

Para manter o nível mínimo de ruído, pode-se colocar silenciadores distantes da instalação. Se o escapamento tiver de ser combinado ou restrito por qualquer razão, recomenda-se o jogo de modificação de balanceamento do carretel n.º 51875.

3.3.2 VENTILAÇÃO DO SISTEMA PILOTO

O sistema de pilotagem descarrega uma pequena quantidade de ar (ou gás) de pilotagem uma vez por ciclo através da saída para válvula de 18" NPT da tampa terminal do acessório de vazão. Esta ventilação não deve ser nunca obstruída. Além disso, pode-se acoplar uma tubulação que leve o gás um local distante, caso o gás de pilotagem seja perigoso.

3.4 Controles

Para uso geral, o pacote opcional padrão de conexões para controle pneumático inclui um filtro, um regulador de pressão pneumática com manômetro e uma válvula manual de corte e controle de velocidade. As velocidades de bombeamento mostradas neste catálogo se baseiam na utilização de um regulador com capacidade de escoamento equivalente a uma tubulação de 3/4". Há outras opções de controle para adaptação a aplicações específicas. Entre elas estão: partida / parada automáticos do comando (através de detecção das pressões de líquido de entrada e saída); proteção contra sobrepessão com válvulas de alívio, contador de ciclos, controle da frequência de pulsação, etc.

Consulte os catálogos atuais, com representantes autorizados ou com a fábrica.

3.5 Sistema de Líquidos

Consulte a Figura 1 e os desenhos detalhados do modelo específico que o acompanham. O desenho mostra a localização e os detalhes das conexões de entrada e saída. Ao apertar uma tubulação de conexão, segure fortemente a conexão com uma chave estrela. Certifique-se de que as linhas e conexões têm o desenho e o fator de segurança adequados para pressão máxima em questão.

NOTA: Consulte também a seção 2.3 sobre limpeza do suprimento de líquido.

4. Considerações de Operação e Segurança

NOTA: antes de iniciar a operação, certifique-se que o suprimento de líquido foi aberto e de que esteja funcionando com abundância suficiente.

4.1 Partida Do Comando

Abra gradualmente o ar (ou gás) de comando. A bomba começará a pulsar automaticamente com a aplicação de aproximadamente 15 psi à entrada e ao sistema piloto.

Nota: na primeira partida ou se a unidade estiver parada por um longo período, pode ser necessário que a pressão de partida seja um pouco maior.

4.2 Escorvamento - Bombeamento - Equilíbrio

Afrouxe uma conexão de saída para deixar sair o ar até que apareça líquido; então, volte a apertar a conexão.

Observe o aumento da pressão de saída com um manômetro para esta finalidade e que suporte a pressão máxima do sistema.

A pressão máxima de saída normalmente deve ser controlada automaticamente por um pressostato pilotado ou dispositivo semelhante, com o auxílio de uma válvula de alívio (consulte os catálogos atuais para uma informação mais completa). Em algumas aplicações é comum permitir que a unidade bombeie somente até sua pressão máxima e pare, mantendo o equilíbrio - observando sempre que o sistema de tubulação e de válvulas da descarga tenha sido projetado com uma ampla margem de resistência.

Não é prejudicial à unidade deixar pressurizadas as seções de comando e de líquido por períodos prolongados, porém pode não ser aconselhável do ponto de vista da segurança, dependendo da instalação.

5. Manutenção

5.1 Geral

ADVERTÊNCIA: utilize qualquer solvente para limpeza em uma área bem ventilada. Evite contato excessivo com a pele. Mantenha distância de fontes de calor excessivo e de chamas.

Desmonte o equipamento somente até onde for necessário para reparar ou substituir peças defeituosas. Não toque em peças que não estejam ruins ou em conexões de tubulação.

Nota: foram incluído desenhos detalhados de montagem específicos para seu modelo como parte destas instruções de manutenção. Considere estas instruções de manutenção como informações gerais, embora os desenhos de montagem incluam informações detalhadas e diretamente relacionadas com sua unidade de bombeamento em particular.

Alguns conjuntos, que raramente necessitam ser desmontados para manutenção, foram montados com Loctite CV (azul) n.º 242 (consulte a coluna de NOTAS no desenho de montagem). Se for inevitável a desmontagem de tais peças, deve-se limpá-las com cuidado e remonta-las com Loctite CV. Tenha cuidado para que este composto não entre em outras juntas ou peças móveis.

É uma boa prática de manutenção substituir mancais, vedações, anéis de vedação (o-rings) e anéis de apoio (consulte os jogos de vedações disponíveis no desenho de montagem correspondente, na coluna NOTAS) cada vez que o equipamento for aberto para inspeção ou substituição de peças.

Sistema Pneumático (ou por gás) e de Bombeamento de Líquido

As peças retiradas para inspeção devem ser lavadas com solvente Stoddard, gasolina sem chumbo ou equivalente. Evite usar tricloroetileno, percloroetileno, etc., pois tais limpadores deterioram as vedações e acabam com o cilindro de ar e com as tampas terminais.

Inspeccione as peças móveis buscando sinais de desgaste (ranhuras ou arranhões) causados por corpos estranhos. Inspeccione todas as peças rosqueadas para ver se há roscas deterioradas. Substitua qualquer peça que tenha mais de 50% da rosca danificada. Se a deterioração afetar menos de 50%, aprofunde os filetes da rosca com um macho de tarraxa adequado.

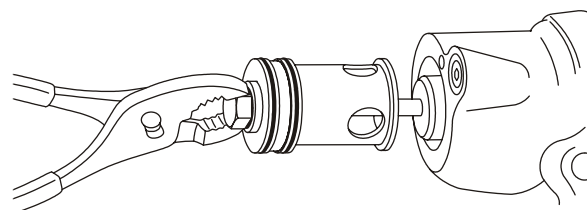
5.2 Conjunto da Válvula Pneumática

Consultando sempre o seu desenho detalhado de montagem, desmonte o conjunto da válvula pneumática, da seguinte forma:

5.2.1 Observe o parafuso grande com cabeça chanfrada P/N 57375, preso por um parafuso de retenção pequeno P/N 58154. Afrouxe este parafuso de retenção. Retire o lacre de segurança.

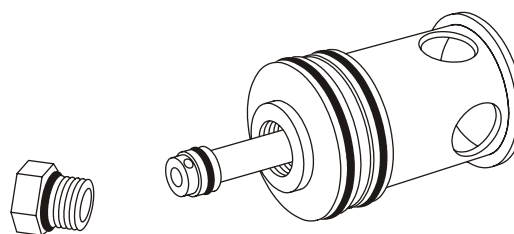
5.2.2 Pegue o bujão sextavado e remova com cuidado o conjunto do pistão piloto e o bujão do corpo da válvula (veja Figura 2).

Figura 2. Tampa da válvula pneumática com pistão piloto



Remova o bujão sextavado vedado com anel de vedação (o-ring). Remova o eixo da tampa até que se possa ver o anel de vedação presente na extremidade (veja Figura 3).

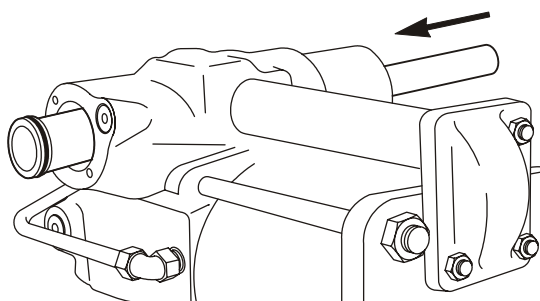
Figura 3. Vedação da extremidade do eixo piloto



Inspecione todas as juntas, tanto as estáticas como as dinâmicas, e substitua aquelas que estejam danificadas, gastas ou deformadas (se necessário, o uso de ferramentas especiais estará advertido no desenho de montagem).

5.2.3 Agora se pode ter acesso ao corpo da válvula. Retire o primeiro amortecedor de plástico. Retire o carretel com cuidado. Inspecione as duas vedações do carretel e as substitua se estiverem danificadas, gastas ou deformadas. Se o carretel não puder ser removido, retire o bujão da extremidade oposta da carcaça e empurre-o com uma haste ou chave de fenda (veja Figura 4).

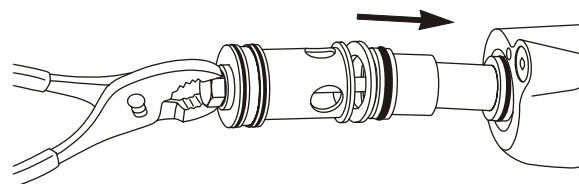
Figura 4. Empurre a partir da extremidade oposta para remover o carretel da válvula



Utilize uma lanterna para examinar o segundo amortecedor (interno) na extremidade da luva. Se o amortecedor estiver em seu lugar, recoloque todas as peças da seguinte forma:

5.2.3.1 Reinstale o bujão sextavado vedado com anel de vedação (o-ring). Lubrifique as vedações do carretel, incluindo as do pistão piloto (veja Seção 2.2.1). Não se deve usar lubrificante caso haja a modificação para serviços pesados n.º 54312). Introduza o pistão piloto no carretel com o amortecedor colocado no eixo do pistão piloto (veja Figura 5).

Figura 5. Tampa e peças da válvula prontas para serem introduzidas no corpo da válvula.



Introduza todas as peças inserindo primeiro a extremidade menor do carretel dentro da luva e assentando o amortecedor sobre o fundo da luva. Prenda as peças com o parafuso de retenção 57375. Verifique se funciona corretamente. Em caso positivo, aperte o parafuso de retenção 58154.

5.2.4 Se for necessária uma nova desmontagem, repita os passos anteriores (5.2.1 a 5.2.3) e retire cuidadosamente a luva e o segundo amortecedor.

NOTA: para retirar a luva, introduza uma ferramenta com gancho cego (como a ferramenta P/N 28584, fio de estanho de solda ou outro metal igualmente mole) em um dos orifícios da luva e retire-a do corpo da válvula. (veja Figura 6).

5.2.5 Inspeccione os quatro anéis de vedação (o-rings) da luva e descarte os que estiverem danificados, gastos ou deformados.

5.2.6 Descarte o segundo amortecedor (interno) se estiver danificado ou gasto.

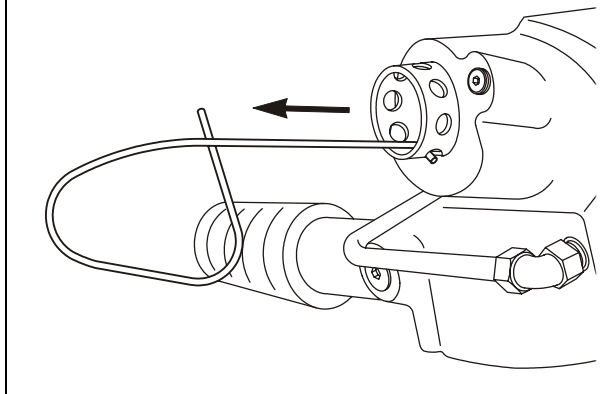
5.2.7 Aplique lubrificante Haskel 28442 em abundância em todos os anéis de vedação (o-rings) e vedações.

5.2.8 Instale um amortecedor interno no fundo do orifício do corpo da válvula. **Assente o anel de vedação (o-ring) interno** da extremidade da luva sobre o **amortecedor** interno.

Com dois anéis de vedação (o-rings) intermediários colocados sobre a luva, deslize-a para dentro do orifício, apoiando-a sobre o anel de vedação interno e sobre o amortecedor. Depois, ajuste o quarto anel de vedação (exterior) **uniformemente** em seu respectivo lugar na extremidade da luva, utilizando um pistão piloto / bujão como ferramenta de assento.

5.2.9 Repita a instalação das peças restantes conforme a Seção 5.2.3.1.

Figura 6. Remoção da luva com o uso de um gancho feito de barra de metal mole



5.3 Válvulas Piloto

NOTA: Antes de fazer um reparo, teste-as conforme a seção 5.4.

Desmonte as válvulas piloto da seguinte forma (utilizando como referência o respectivo desenho detalhado de montagem):

NOTA: Os procedimentos a seguir descrevem a desmontagem da válvula piloto a partir da tampa terminal da válvula controle e da tampa terminal da conexão de escoamento da seção pneumática. Utilize as seções aplicáveis, dependendo de qual válvula piloto será inspecionada e/ou reparada.

5.3.1 Desconecte a tubulação necessária para que se possa separar o conjunto da válvula pneumática da tampa terminal.

5.3.2 Utilize uma chave adequada para prender a porca longa. Remova o parafuso, a arruela de fixação e a arruela plana localizados na parte superior da conexão de escoamento.

5.3.3 Retire os dois parafusos de carcaça, arruelas de fixação e arruelas planas localizadas na parte inferior do conjunto da válvula pneumática (ou a conexão de escoamento). Com cuidado para evitar danificar ou perder peças pequenas, levante o conjunto da válvula pneumática (ou a conexão de escoamento) da tampa terminal. Retire a mola, o anel de vedação (o-ring) e a haste da válvula piloto.

5.3.4 Retire o tubo de escoamento e o tubo piloto. Inspeccione os anéis de vedação (o-rings) nas extremidades de ambos os tubos e substitua-os se estiverem danificados, gastos ou deformados. Relubrifique com lubrificante 28442.

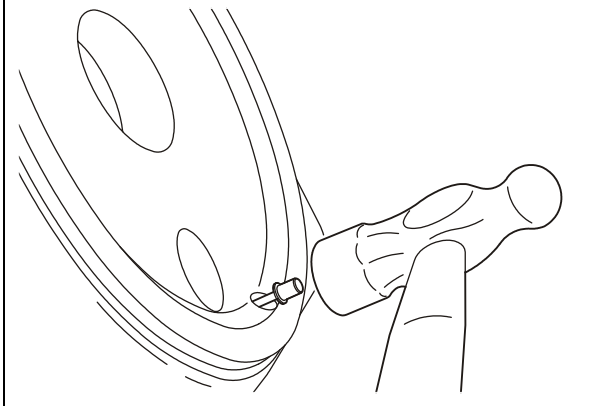
5.3.5 Verifique se as válvulas piloto não apresentam defeitos. Substitua a válvula se a haste estiver torta ou riscada.

5.3.6 Uma válvula com assento moldado é usada sob a conexão de escoamento, enquanto que uma válvula com assento de anel de vedação (com orifício) é usada sob o conjunto da válvula pneumática. Inspeccione o anel de vedação (o-ring) substituível e substitua-o se estiver danificado, gasto ou deformado. Inspeccione o assento moldado da válvula piloto oposta. Se estiver danificado, substitua toda

a válvula piloto. A válvula de assento moldado localizada sob a conexão de escoamento usa a mola mais curta..

NOTA: Exceto no caso de vazamentos excessivo, não é recomendável substituir a vedação interna da haste de nenhuma das válvulas piloto, posto que é necessário desmontar o cilindro do comando pneumático. Se for necessário substituir alguma, deve-se tomar o cuidado de instalar concentricamente o anel retentor Tru-Arc, conforme mostrado na Figura 7. Utilize a própria válvula de assento moldado como ferramenta de assento e centralização, coloque o anel retentor, o retentor e a vedação da haste, de modo que a face de borracha da válvula fique virada para o anel retentor. Introduza-o na cavidade de vedação. Bata levemente na parte de cima da válvula piloto com um martelo pequeno para dobrar de forma uniforme as pernas do anel retentor.

Figura 7. Centralização e instalação do anel redentor da vedação utilizando a válvula piloto como ferramenta



5.3.7 Aplique lubrificante Haskel 28442 nas peças da válvula piloto e remonte-a seguindo o procedimento inverso.

5.4 Teste do Sistema Piloto

Se o comando pneumático não acionar a bomba, proceda da seguinte forma para verificar qual das válvulas piloto está com defeito:

5.4.1 Retire o bujão de tubulação para a entrada de manômetro (P/N 17568-2) localizado no corpo da válvula pneumática, próximo à placa retentora.

5.4.2 Instale um manômetro e faça o teste seguindo as Seções 6.3.1-6.3.3.

5.4.3 Verifique também se o comprimento das molas está correto (veja seção 5.3.6) e se há vazamentos externos no bujão do manômetro ou nas extremidades do tubo piloto.

5.5 Seção de Comando Pneumático

Desmonte a seção do cilindro de comando pneumático e o pistão da seguinte forma (consultando sempre o seu desenho detalhado de montagem):

5.5.1 Desconecte toda a tubulação nos modelos de dupla extremidade para permitir que as seções da bomba se movam para a direita e para a esquerda enquanto a seção de comando estiver separada.

5.5.2 Retire o parafuso, a arruela de fixação e a arruela plana (segure a porca longa para evitar que se desenrosque) situados na parte superior da conexão de escoamento.

5.5.3 Retire as oito porcas, arruelas de fixação e arruelas planas que prendem os quatro tirantes do comando pneumático e levante cuidadosamente as tampas terminais (mantendo intacta a seção de bombeamento), para ter acesso ao pistão do comando e aos pinos que prendem as hastes ao conjunto do pistão de comando.

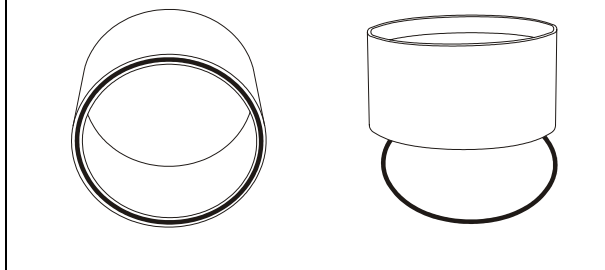
5.5.4 Remova a vedação em E, remova um dos passadores e desconecte uma das hastes do conjunto do pistão, de modo que o cilindro pneumático e o anel de vedação (o-ring) do pistão de comando possam ser retirados para inspeção..

5.5.5 Inspeção os anéis de vedação (o-rings) estáticos da junção do cilindro com a tampa terminal. Retire o pistão do cilindro e inspeção a grande vedação interior.

NOTA: Se o anel de vedação grande estiver muito “encaixado” em sua cavidade, é provável que esteja deformado e, portanto, deve ser substituído.

Substitua as peças que estejam danificadas ou gastas. Além disso, teste a contração do anel de vedação grande do pistão, apoiando-o sobre uma superfície plana. Então, coloque um cilindro pneumático não lubrificado e limpo sobre ele. O diâmetro externo do anel deve ser suficientemente grande para que o cilindro possa recolhê-lo, conforme mostra a Figura 8. Se isto não ocorrer, descarte-o e substitua-o.

Figura 8. Teste da contração do anel de vedação do pistão de comando.



NOTA: A modificação para serviços pesados 54312 inclui uma tampa deslizante de TFE P/N 26824-8 sobre o anel de vedação, o que elimina a necessidade de lubrificação. Portanto, não lubrifique neste caso.

5.5.6 Limpe todas as peças e examine-as em busca de marcas, riscos e ranhuras.

5.5.7 Aplique lubrificante Haskel 28442 em todos os anéis de vedação e na superfície interna do cilindro (exceto no caso em que estiver instalada a tampa deslizante de TFE 26824-8) e remonte as peças da seção de comando, as tampas terminais com a seção de bombeamento e todas as tubulações de gás e afins seguindo a ordem inversa das instruções de desmontagem.

5.5.8 Aperte os tirantes alternadamente (cruzado) com um torque máximo de 250 a 300 pol.lb.

5.6 Válvulas de Retenção da Seção de Bombeamento

A composição das válvulas de retenção de cada modelo é mostrada claramente no plano de montagem individual que acompanha cada bomba desde a fábrica. Estas válvulas de retenção são de dois tipos básicos: Esférica e de Disco Plano.

5.6.1 O tipo esférico é empregado tanto na entrada quanto na saída em alguns modelos. Nos modelos que têm válvula de retenção de saída integrada na tampa terminal da bomba, vem com uma sede semi-leve de PTFE. Já os modelos em que a válvula está integrada no pistão, esta sede não é incluída (consulte a Seção 5.7.1).

5.6.2 O tipo disco plano é empregado somente para a entrada em alguns modelos (de -25 a -100), com o objetivo de obter uma maior capacidade de vazão. Para a seqüência de montagem e desmontagem, consulte o detalhe das peças no desenho de montagem.

5.6.3 O anel de pressão de seção redonda que prende as esferas da válvula da sede semi-leve de $\frac{3}{4}$ " NPT é facilmente retirado pressionando de forma uniforme a carcaça de rolamento com duas chaves de fenda. Para recolocá-lo em seu lugar, o procedimento é o mesmo (ou com a ferramenta Haskel P/N 29370).

NOTA: Se a sede de TFE for considerada danificada e a reposição não tiver disponível em tal momento, pode-se remontar a válvula sem ela. A bomba deverá funcionar corretamente sem a sede.

5.6.3 A válvula de retenção de entrada do tipo disco plano tem menos peças, porém é mais fácil danificar a mola atuadora leve (P/N 17615) durante a remontagem. Certifique-se que as extremidades da mola são quadradas, sem cabos cruzados. Em caso negativo, descarte-a. Durante o ajuste da tampa terminal, teste sempre a atuação da mola sobre o disco com o dedo para garantir que se abre e fecha com facilidade, sem mostrar tendência a desalinhamento ou bloqueio.

5.6.4 Limpe todas as peças (Consulte a Seção 5.1) e examine-as em busca de entalhes, ranhuras e deformações e renove as que estiverem danificadas.

5.6.5 NÃO lubrifique nenhuma destas peças.

NOTA: Para centralizar de forma adequadamente todas as peças durante a montagem, recomendamos que as conexões sejam mantidas na posição vertical. Para tanto, será necessário retirar a tampa terminal na maioria dos casos.

5.6.6 Consulte nas notas do desenho de montagem as características especiais, como o torque necessário para os tirantes em alguns modelos.

5.7 Pistões e Êmbolos da Seção de Bombeamento

Os modelos -40 e -65 são os únicos que utilizam um pistão estanque. Todos os demais modelos utilizam um êmbolo estanque.

5.7.1 O pistão estanque dos modelos -40 e -65 tem o curso de "tração" em um sentido, que faz a compressão ao mesmo tempo em que admite líquido no outro. A válvula de retenção do tipo esférica está instalada no interior do pistão, para permitir a passagem livre de líquido através do pistão durante o curso de "compressão". No desenho de montagem há detalhes de construção. Observe que a rosca da sede está presa com Loctite CV (azul). Esta peça raramente exige manutenção, porém, se for necessário desmontá-la, pode-se aplicar um pouco de calor com um maçarico para amolecer o Loctite (consulte a Seção 5.1 para remontagem).

5.7.2 Para a vedação do pistão, consulte o desenho de montagem. Como se pode ver, o pistão e a haste podem ser retirados do cilindro depois de se desmontar a tampa terminal da conexão de entrada e remover o pino da extremidade oposta da haste.

Nota: o anel retentor redondo 52183 não pode ser colocado ou removido de seu lugar com uma alavanca, embora lá esteja o mancal seccional 52199, de modo que o mancal deve ser o primeiro a ser removido e o último a ser montado.

5.7.3 Vedações do êmbolo. Veja mais detalhes no desenho de montagem. Observe que todas as vedações do êmbolo têm um orifício de drenagem que termina em uma conexão de drenagem de 1/8" NPT. Estas conexões são usadas para monitorar o início de falha da vedação, por tanto, recomenda-se deixá-las abertas (não conectadas a nenhuma condução de líquido). Tanto a desmontagem quanto a montagem são óbvias. Deve-se ter cuidado especial durante a montagem para não arranhar nenhuma das peças que estejam sendo colocadas no lugar.

5.7.4 Verifique sempre se já riscos na superfície polida exterior do êmbolo (em todos os modelos) e do interior do cilindro (somente nos modelos -40 e -65). Em muitos casos, estas superfícies podem ser polidas com lixa nº 600. Se mesmo assim o risco permanecer, provavelmente será necessário substituir a peça para que se tenha um funcionamento perfeito.

5.7.5 O restante da desmontagem depende da composição específica mostrada no respectivo desenho de montagem. A extensão da desmontagem deve ser determinada pelas razões iniciais que deram causa a ela; ou seja, vazamento da tampa terminal, vazamento da vedação do pistão ou vazamento da vedação da haste do comando pneumático. Os anéis de vedação, as vedações e os anéis de apoio são normalmente as peças que precisam ser substituídas e, portanto, estão codificadas em um jogo de substituição.

5.7.6 Limpe todas as peças (Consulte a Seção 5.1) e verifique se há entalhes, ranhuras e deformações.

5.7.7 Substitua todas as peças que apresentem defeitos. A princípio, os anéis de vedação estáticos, embora geralmente estejam incluídos nos jogos reposição de vedação, podem ser reutilizados em caso de emergência com resultados satisfatórios.

NOTA: Evite aplicar lubrificante a mancais, vedações, anéis de vedação, anéis de apoio, êmbolos ou superfície interna dos cilindros da seção de bombeamento, já que estas peças são projetadas para serem autolubrificantes.

5.7.8 Siga a ordem inversa da desmontagem para remontar as peças. Consulte os detalhes finais nas instruções do desenho de montagem.

5.7.9 Aperte os tirantes alternadamente (cruzado) com um torque máximo conforme as notas do desenho de montagem.

6. Operação: Teoria e Prática

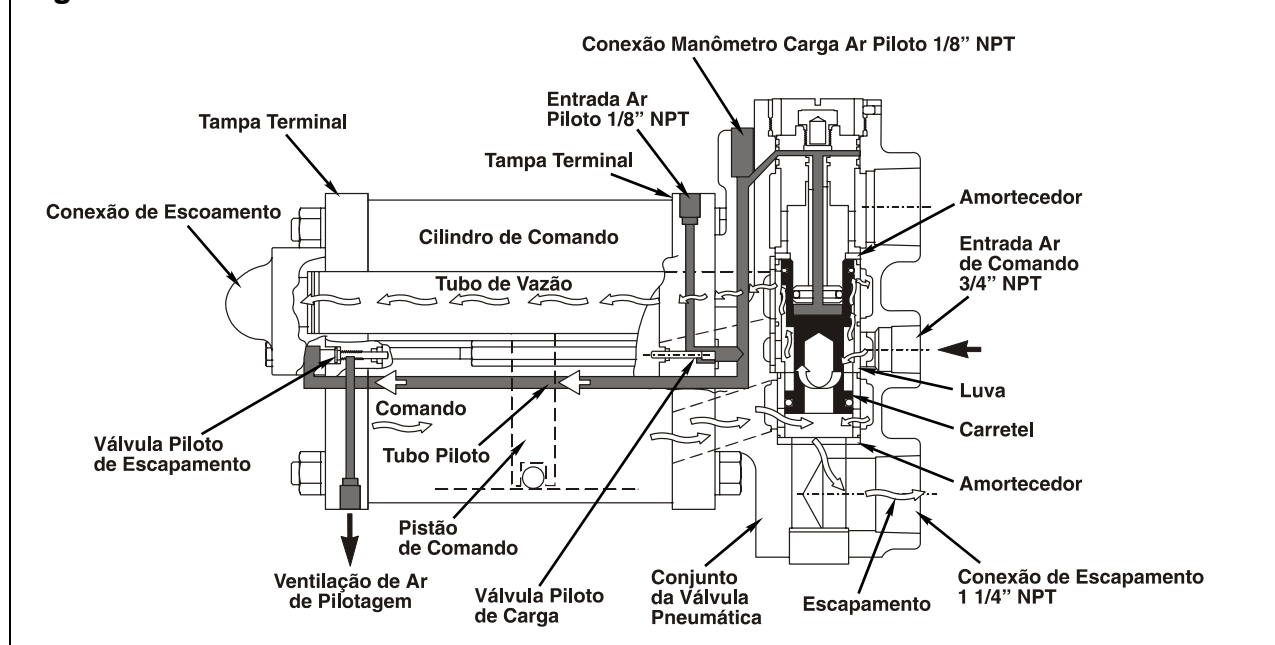
6.1 Objetivo

O objetivo desta seção é facilitar a compreensão dos princípios de operação das seções de comando e de bombeamento, para auxiliar na aplicação, instalação e localização de danos.

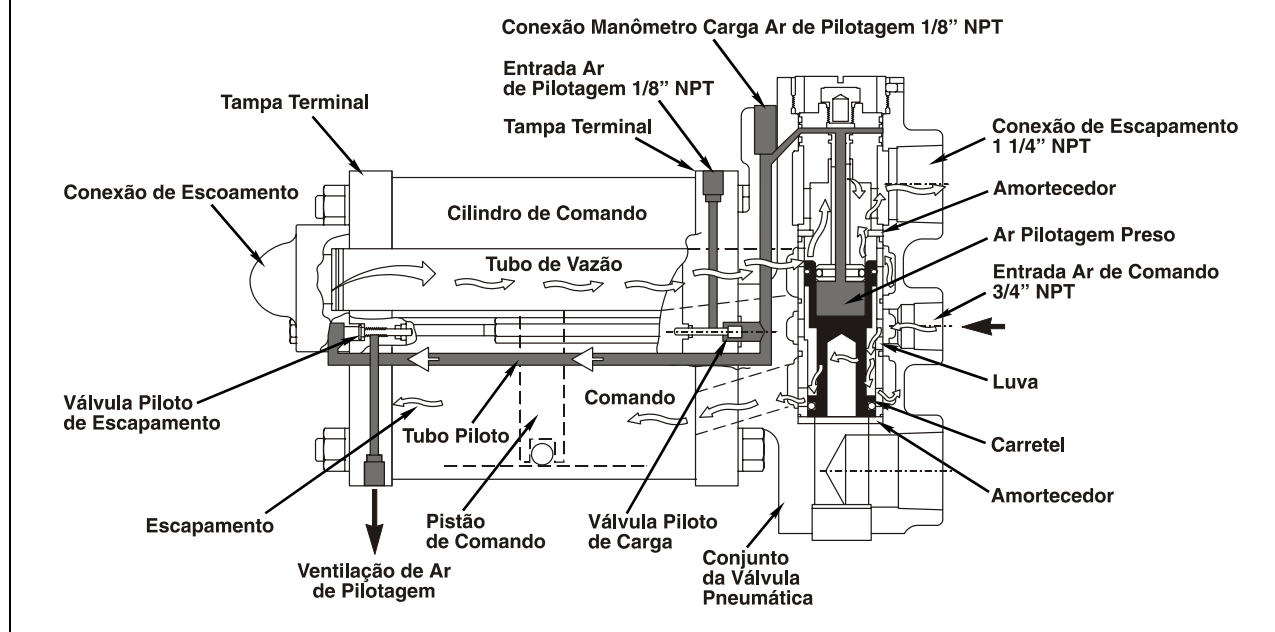
6.2 Comando: Teoria

O sistema de comando consiste em um motor pneumático "linear" que funciona de forma contínua e alternada, quando se aplica pneumática (ou de gás) à conexão de entrada de $\frac{3}{4}$ " NPT, enquanto permite o escapamento livre através das duas conexões de escapamento de 1-1/4" NPT. O pistão de comando se move alternadamente devido à ação de uma válvula carretel de 4 vias, com 2 posições, que comunica ao pistão um movimento de compressão em ambas as direções ("compressão" e "tração").

Figura 9. Comando durante o curso de "COMPRESSÃO".



6.2.1 Este carretel é normalmente mantido na posição "para cima" (veja Figura 9) quando se está aplicando pressão de ar na conexão de entrada de $\frac{3}{4}$ " NPT, dado que a vedação da extremidade superior é maior do que a vedação da extremidade inferior (observe o sobressalto na face interna da luva). Quando a válvula pneumática estiver em sua posição "para cima", o ar de comando se dirige através do tubo de vazão, ao mesmo tempo em que se conecta à face oposta do pistão de comando com a conexão de escapamento "inferior". O pistão se move para a direita em seu curso ("compressão").

Figura 10. Comando durante o curso de “TRAÇÃO”.

6.2.2 Quando o pistão de comando chega ao final do curso e abre a válvula piloto de carga, a válvula pneumática é acionada pelo ar de pilotagem, que a coloca em sua posição “para baixo” (veja Figura 10). Com o carretel nesta posição, o fluxo de ar de comando se inverte e o pistão de comando se move para a “esquerda”. A válvula piloto de carga cai então para sua posição fechada, prendendo ar de pilotagem na cavidade do carretel, mantendo-a em sua posição inferior durante todo o curso do pistão para a esquerda (“tração”). Observe também o pequeno orifício existente na válvula piloto de carga. Sua função é proporcionar ar de pilotagem de apoio diretamente desde a câmara de comando até a cavidade com ar de pilotagem preso, para o caso em que houver pequenos vazamentos durante o curso de tração. Ao final de tal curso, o pistão abre a válvula de ventilação de ar de pilotagem. Deste modo, todo o ar de pilotagem preso é descarregado, permitindo-se que o carretel volte “para cima” (Figura 9), invertendo o movimento do pistão, que, de novo, move-se para direita (“compressão”).

6.2.3 RESUMO DE AÇÕES DO COMANDO

O pistão de comando se move:	O escapeamento do comando é produzido pela:	O sistema piloto está:
Para a direita (curso de compressão, Fig. 9)	Conexão “inferior”	Ventilado
Para a esquerda (curso de tração, Fig. 10)	Conexão “superior”	Carregado

NOTA: O cilindro de comando e as tampas terminais são simétricas. Portanto, o conjunto da válvula pneumática e a conexão de vazão pode ser invertido, si for o caso, para fins de adaptação às dimensões do local onde se vai instalar. Esta operação pode ser realizada no local ou se pode especificar no momento do pedido (modificação 51638). Caso esta modificação seja feita, os termos “para cima, para baixo, direita e esquerda” utilizados anteriormente também deverão ser invertidos.

6.3 Testes: Comando

Este sistema exige normalmente uma maior atenção para manter sua integridade funcional. A melhor forma de avaliar seu estado é colocando uma bomba em condição de equilíbrio. Ao alcançar esta condição, pressupõe-se que a bomba funciona corretamente. Conecte a entrada (ou entradas) da bomba

a uma fonte de líquido compatível. Conecte a saída (ou saídas) a uma linha de descarga adequada, com manômetro e válvula de corte.

Abra a válvula à atmosfera (ou de volta à fonte de líquido). Aplique ar ao comando a uma pressão regulada de cerca de 30 psi. Deixe que a própria bomba, com seu movimento, elimine o ar retido no líquido. Feche a válvula de saída.

NOTA: E a unidade já estiver instalada em um sistema de líquido e o conjunto de válvulas a jusante não permitir a reconexão à fonte de líquido, corte a saída e afrouxe uma conexão qualquer da linha, até que apareça líquido sem ar. Daí, reajuste a conexão. A bomba deverá alcançar a condição de equilíbrio.

6.3.1 Consulte as Figuras 9 e 10. Para isso, instale um manômetro de 0-160 psi na conexão de 1/8" NPT no circuito de carga de ar de pilotagem. Ponha a bomba em situação de equilíbrio. Observe se se pode escutar vazamentos.

6.3.2 Se o comando estiver no curso de "compressão", a pressão da carga de ar de pilotagem deverá ser próxima de zero, se não houver evidência da entrada de ar de pilotagem no sistema, estando a válvula de carga cerrada (seu orifício dissipa um pequeno vazamento).

6.3.3 Se o comando estiver no curso de "tração", a pressão da carga de ar de pilotagem deve manter-se estável, verificando assim que não há vazamentos a jusante da vedação que prende o ar de pilotagem nem pela válvula piloto de ventilação (se houver um vazamento pequeno, a indicação será pelo orifício da válvula de carga de ar de pilotagem).

6.3.4 Vazamento da vedação do carretel: com o carretel vedado com anéis de vedação padrão em situação de equilíbrio, não se deve ouvir nenhum sibilo de nenhuma conexão de escapamento. Se houver, pode-se identificar facilmente o carretel ou o anel de vedação da luva que esteja defeituosa a partir das Figuras 9 ou 10.

NOTA: Caso a modificação para serviços pesados 54312 esteja instalada, é normal que haja um leve sibilo da vedação do carretel.

6.4 Teoria: Seções de Bombeamento

A ação de bombeamento em ambas as extremidades pode ser de ação simples ou dupla. Entretanto, observe que não há modelos completos que tenham saída de ação simples, já que se supõe que o usuário de todos os modelos que têm extremidades de ação simples interconectará as saídas para obter uma saída de dupla ação (ou que especifique esta opção ao fazer o pedido).

Os dois modelos compostos (8HSFD-40/225 e -65/225) são de ação simples em uma extremidade e de dupla ação na outra.

Para mais referências, estude os diagramas da Figura 1 e relacione-o com o diagrama correspondente com o respectivo desenho de montagem que acompanha sua bomba.

6.5 Teste do Sistema de Bombeamento

(USE O MESMO ESQUEMA DE TESTE DESCRITO NA SEÇÃO 6.3).

6.5.1 SISTEMAS DE BOMBEAMENTO DE AÇÃO SIMPLES

Com a bomba cheia de líquido, qualquer uma das suas extremidades deve ser capaz de manter a pressão de equilíbrio indefinidamente no pulso de saída. Se isto não ocorrer, é sinal de que há algum vazamento: a) na válvula de retenção de entrada e/ou b) a vedação do êmbolo. A melhor maneira de confirmar uma falha na válvula de retenção de entrada é desmontá-la e verificar se há sujeira ou danificação. Um vazamento na vedação do êmbolo é rapidamente detectada devido ao orifício de ventilação.

A válvula de retenção de saída é testada ventilando-se a seção de comando após ter elevado a pressão de equilíbrio da bomba. Isso produz um "relaxamento" do líquido na seção de bombeamento. A válvula de retenção deve manter esta pressão na linha de descarga e no manômetro. Se a pressão cair depois desta operação, a melhor maneira de detectar o problema é desmontar as peças e verificar se há sujeira ou danificação.

6.5.2 SEÇÃO DE BOMBEAMENTO DE DUPLA AÇÃO

Use a mesma configuração para o teste descrito anteriormente na Seção 6.3. Cheia de líquido, a unidade deve ser capaz de manter a pressão de equilíbrio indefinidamente depois do curso de "tração" ou de "compressão". Se a pressão de equilíbrio (derivação e recirculação) não for mantida após o curso de "tração", é sinal de que há vazamentos internos na vedação do pistão da bomba, na válvula de retenção interna de esferas ou em ambas, ou vazamentos externos da vedação do êmbolo (evidenciado pelo orifício de ventilação). Deve-se verificar há sujeira ou danificação, bem como se o cilindro da bomba apresenta riscos. Se houver derivação e recirculação durante o curso de "compressão", que dizer que há: a) falha na válvula de retenção de entrada e/ou b) a vedação do êmbolo. A medida recomendada é a mesma dos casos a) e b) da Seção 6.5.1.

7. Guia de Correção de Falhas

7.1 Sintoma	7.2 Causa Provável	7.3 Solução
A bomba não funciona nem circula com no mínimo 20 PSI no comando pneumático.	<p>O suprimento de ar está obstruído ou é inadequado.</p> <p>O carretel da válvula pneumática está preso.</p> <p>Uma das hastes da válvula piloto é muito curta.</p> <p>Há gelo no escapamento ou na ventilação.</p> <p>Os silenciosos estão obstruídos.</p>	<p>Verifique o suprimento de ar e o regulador.</p> <p>Limpe o carretel, seguindo as instruções de desmontagem da válvula de ar da Seção 5.2.</p> <p>Substitua a válvula defeituosa com a peça de número correto.</p> <p>Há muita umidade no comando pneumático. Instale um sistema que corrija este defeito.</p> <p>Retire-os, desmonte-os e limpe-os.</p>
O comando não se move sob carga, e a ventilação piloto tem vazamento contínuo de ar.	<p>A mola da válvula piloto se rompeu (piloto da extremidade da válvula pneumática), fazendo que fique na posição aberta. A válvula piloto não pode “descarregar” pressão de pilotagem, de modo que permaneça aberta pelo pistão de comando.</p> <p>Defeito no anel de vedação da válvula piloto (piloto da extremidade da válvula pneumática), que produz um grande vazamento até o sistema piloto.</p>	<p>Substitua a mola.</p> <p>Substitua o anel de vedação (o-ring).</p>
O comando não funciona. Há vazamento de ar pelos silenciosos, com sibilo perfeitamente audível.	<p>Vazão de ar de comando insuficiente, que faz com que o carretel fique preso na metade de seu curso ou que o anel de vedação do pistão de comando deixe escapar ar.</p> <p>Contração ou dano das vedações do carretel e/ou vazamento excessivo do pistão de gás.</p>	<p>Aumente o tamanho da linha pneumática.</p> <p>Primeiro, inspecione as vedações do carretel (veja Seção 5.2). Se estiverem danificadas, substitua-as e teste seu funcionamento. Se não houver danos, desmonte o comando e verifique o tamanho do anel de vedação grande conforme a Figura 8 da Seção 5.5.5.</p>
O comando funciona, porém não bombeia o líquido.	Verifique se as válvulas estão assentadas corretamente ou se o pistão ou êmbolo não vaze em excesso (Seções 5.6, 5.7).	De acordo com as Seções 6.5 a 6.5.2 teste e verifique se há algum problema nas válvulas de retenção, os orifícios de ventilação da vedação do êmbolo e as vedações do pistão e dos cilindros.

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.

Nos produits sont fournis par un support technique externe, une excellente réputation concernant la fiabilité, et la distribution mondiale.

Unsere Produkte werden durch herausragende technische Unterstützung, exzellente Verlässlichkeit und globalen Vertrieb unterstützt.

I nostri prodotti sono dotati di eccezionali supporti tecnici, eccellente reputazione di affidabilità, e distribuzione globale.

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

LIMITED WARRANTY

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

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

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

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

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



Tel: 818-843-4000
Email: sales@haskel.com
www.haskel.com