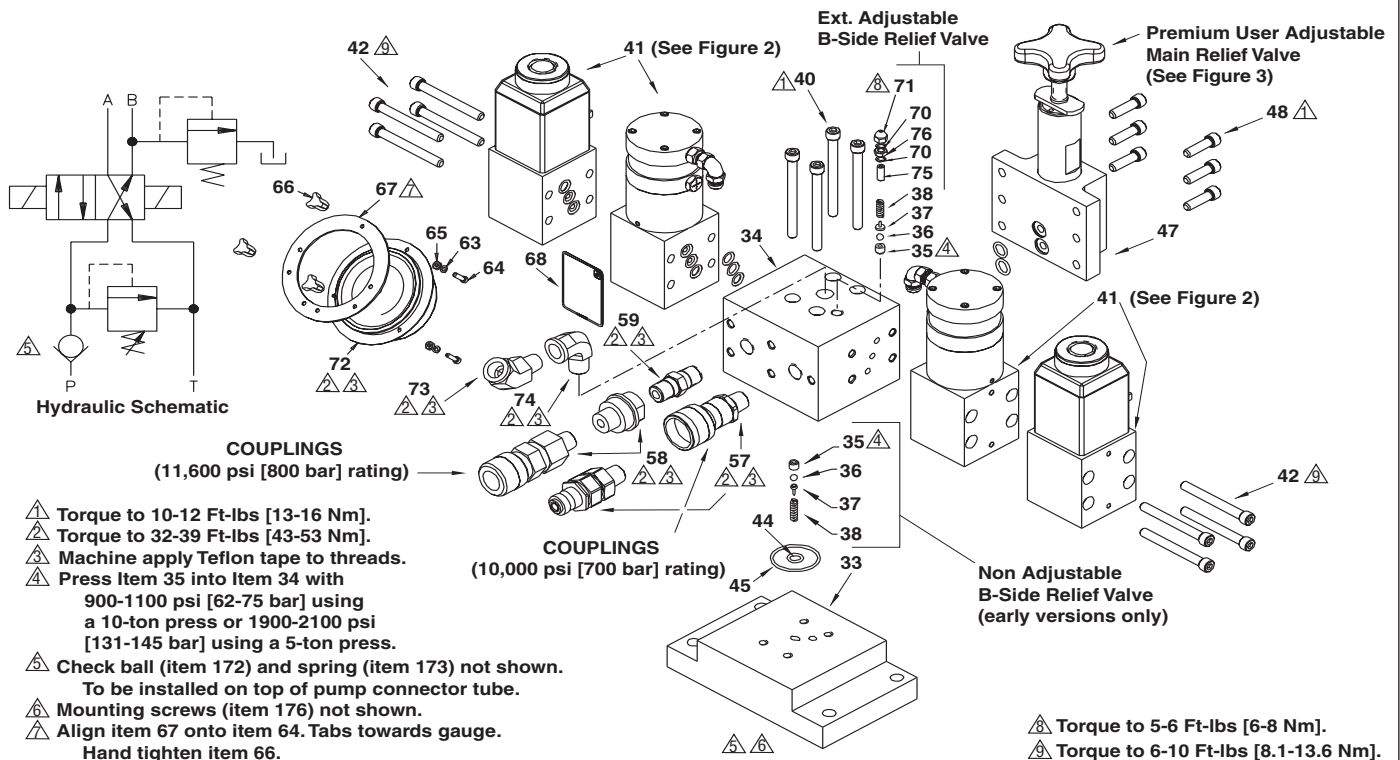


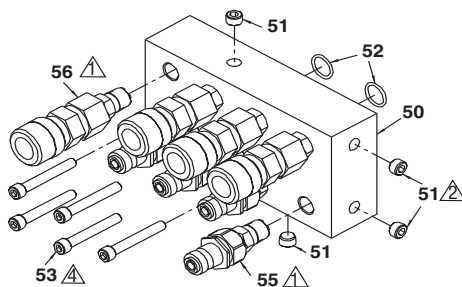
L2617 Rev. G 2/16

Index:

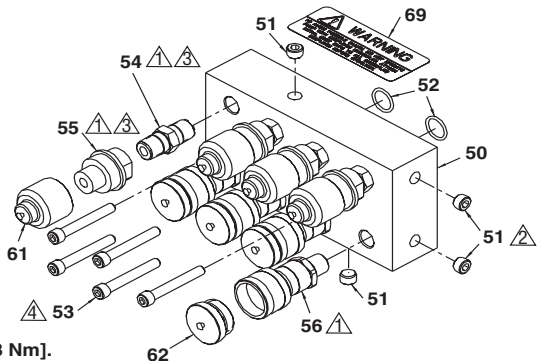
English.....1-7	Italiano.....14-16	Português.....23-25	Svensk.....32-34
Français.....8-10	Español.....17-19	Suomalainen.....26-28	中文.....35-37
Deutsch.....11-13	Hollands.....20-22	Norsk.....29-31	日本語.....38-40



**FOR MODEL NO. ENDING IN EM
MULTI-PORT ASSEMBLY
(11,600 psi [800 bar] rating)
REPAIR KIT ZTM-U4E**



**FOR MODEL NO. ENDING IN AM, QM
MULTI-PORT ASSEMBLY
(10,000 psi [700 bar] rating)
REPAIR KIT ZTM-U4Q**



- ⚠ Torque to 32-39 Ft-lbs [43-53 Nm].
- ⚠ Torque to 16-19 Ft-lbs [22-25 Nm].
- ⚠ Assemble items 6 and 7 onto item 5 before threading into item 1.
- ⚠ Torque to 10-12 Ft-lbs [13-16 Nm] when assembled to VE42EM and VE4QM valve.
- ⚠ Machine apply Teflon tape to threads.
- ⚠ Bolt on to item 34, directly.

Figure 1, Torque Wrench Valve Assembly, Pump Mount and Multi-Port Assembly

ASSY #	MODEL #	ADVANCE PRESSURE SETTING ("A" Port)	RETRACT PRESSURE SETTING ("B" Port)
DC6167950	VE42E	11,600 +500/-0 PSI [800 +35/-0 bar]	2600 +/-100 PSI [180 +/-7 bar]
DC6402950	VE42EM	11,600 +500/-0 PSI [800 +35/-0 bar]	2600 +/-100 PSI [180 +/-7 bar]
DC6443950	VE42Q	10,000 +500/-0 PSI [700 +35/-0 bar]	2600 +/-100 PSI [180 +/-7 bar]
DC6403950	VE42QM	10,000 +500/-0 PSI [700 +35/-0 bar]	2600 +/-100 PSI [180 +/-7 bar]
DC7023950	VE42A	10,000 +500/-0 PSI [700 +35/-0 bar]	1600 +/-100 PSI [110 +/-7 bar]
DC7024950	VE42AM	10,000 +500/-0 PSI [700 +35/-0 bar]	1600 +/-100 PSI [110 +/-7 bar]
DC6920950 (new air tw valves)	VA42A	10,000 +500/-0 PSI [700 +35/-0 bar]	1600 +/-100 PSI [110 +/-7 bar]
DC6921950 (new air tw valves)	VA42AM	10,000 +500/-0 PSI [700 +35/-0 bar]	1600 +/-100 PSI [110 +/-7 bar]
DC6922950 (new air tw valves)	VA42Q	10,000 +500/-0 PSI [700 +35/-0 bar]	2600 +/-100 PSI [180 +/-7 bar]
DC6923950 (new air tw valves)	VA42QM	10,000 +500/-0 PSI [700 +35/-0 bar]	2600 +/-100 PSI [180 +/-7 bar]
DC6924950 (new air tw valves)	VA42E	11,600 +500/-0 PSI [800 +35/-0 bar]	2600 +/-100 PSI [180 +/-7 bar]
DC6925950 (new air tw valves)	VA42EM	11,600 +500/-0 PSI [800 +35/-0 bar]	2600 +/-100 PSI [180 +/-7 bar]
DC7714950	VE42Q-115	10,000 +500/-0 PSI [700 +35/-0 bar]	2600 +/-100 PSI [180 +/-7 bar]
DC7715950	VE42Q-230V	10,000 +500/-0 PSI [700 +35/-0 bar]	2600 +/-100 PSI [180 +/-7 bar]
DC7716950	VE42QM-115	10,000 +500/-0 PSI [700 +35/-0 bar]	2600 +/-100 PSI [180 +/-7 bar]
DC7717950	VE42QM-230V	10,000 +500/-0 PSI [700 +35/-0 bar]	2600 +/-100 PSI [180 +/-7 bar]

Torque Wrench Valve, Repair Parts List for Figure 1			
Item	Part Number	Qty.	Description
33	DC6396690	1	Manifold - Bottom
34	DC6382190	1	Body (older versions)
	DC7019190	1	Body (new adj. "b" rv)
35	A8015290	1	Seat
36	★ B1005016	1	3/16 Ball
37	★ F522570	1	Ball Cap (older versions)
	★ K1013	1	Guide (newer versions)
38	★ A8238110	1	Spring (older versions)
	★ DC6632110	1	Spring (newer versions)
39	◆ DC6793245	1	1/4 Plug (not shown)
40	★ B1025028	4	SHCS, BTW
41	DA5794900SR	2	Poppet Valve (Electric 24 VDC)
	DA5790900SR	2	Poppet Valve, BTW (Electric 115 VAC)
	DC8359900	2	Poppet Valve, BTW (Electric 230 VAC)
	DA9847900SR-1	2	Poppet Valve (Air)
42	B1022028X	8	SHCS
44	★ B1231503	1	O-Ring
45	★ B1011803	1	O-Ring
47	DC6384950SR	1	Relief Valve Assy. (PUARV)
48	B1010028X	6	SHCS
57	DC6431034	1	Coupler Half, Female 10000 PSI
	U962148134-2	1	Coupler Half, Female 11600 PSI
58	DC6432034	1	Coupler Half, Male 10000 PSI
	DC6188020	1	Coupler Half, Male 11600 PSI
59	CJ647096	1	Hex Nipple
63	B1080066	3	Lockwasher
64	B1326028	3	SHCS
65	B1018121	3	Hex Nut
66	DA7858147	3	Knob
67	DC2926004	1	Flange
68	DC6490026	1	Decal, VE Models
	DC7029026	1	Decal, VA Models

Torque Wrench Valve, Repair Parts List for Figure 1 (Continued)			
Item	Part Number	Qty.	Description
70	★ G909167	2	Copper Gasket (newer versions)
71	★ DC5625055	1	Acorn nut (newer versions)
72	DC3760900	1	Gauge Assembly
73	F100095	1	45 Elbow
74	DA1840095	1	90 Elbow
75	BF3108027F	1	Set screw
	★ BF3110027F	1	Set screw (after 3/06)
76	B1004124	1	Hex Jam Nut
77	DC7078900	1	Overlay, Gauge (Q versions)
	DC2290900	1	Overlay, Gauge (E versions)
172	★ B1009016	1	Ball, check
173	★ S1183	1	Spring
176	CBE825028-1A	4	SHCS (not shown)
-	★ DC9356037	1	Gasket (not shown)
-	DC2749768	1	Return Tube (not shown)
Note: Newer versions are those manufactured after January, 2005 ★ Items included in and available only as a part of repair kit DC6167950SR. ◆ Used in place of item 74 on some valve models.			

Multi-Port Assembly, Repair Parts List for Figure 1			
Item	Part Number	Qty.	Description
50	★★ DC6330038	1	Multiport Manifold
51	★★ DC6793245	4	1/8 Pipe Plug
52	★★ B1015803	2	O-Ring
53	★★ B1018028X	5	O-Ring
54	★★ FZ1608	4	Nipple
55	★★ U962148134-2	4	Female Coupler
	★ DC6432034	4	Male Coupler
56	★★ DC6188020	4	Male Coupler
	★★ DC6431034	4	Female Coupler
61	★★ DC6187234	4	Dust Cap (metal)
62	★★ DC6629020	4	Dust Cap (for female coupler)
★★ Items included in Repair Kit ZTM-U4E (CEJN couplings, qty. = 4) ZTM-U4Q (Parker/Pioneer couplings, qty. = 4)			

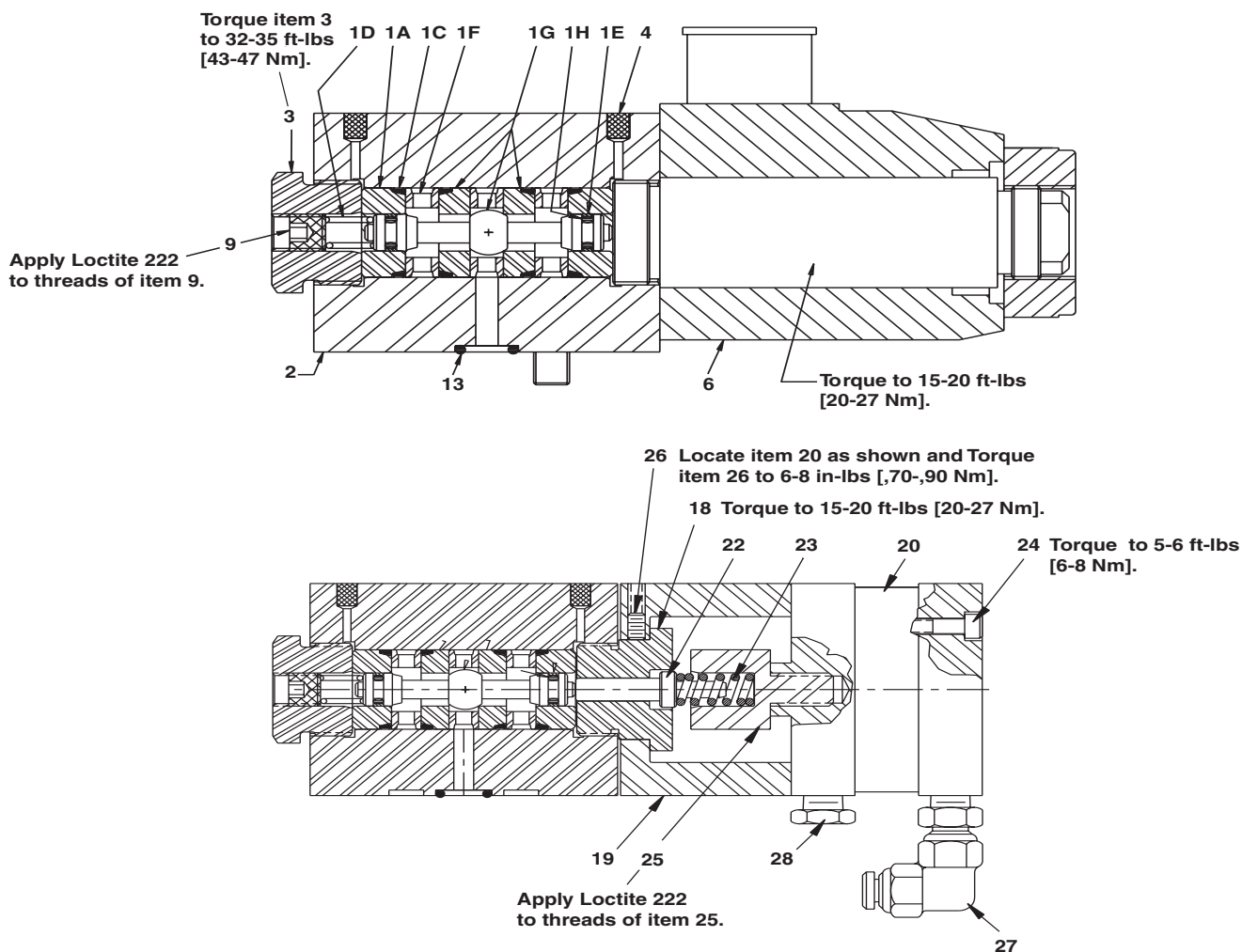


Figure 2, Poppet Valve Assembly

Repair Parts List for Figure 2

Item	Part Number	Qty.	Description	Item	Part Number	Qty.	Description
1	DA5792949SR	1	Valve Stack (inc. items A-H)	6	DC8347900	1	Solenoid Assembly (196 VDC)
1A	DA3697039	2	Bushing	9	PA1417027	1	Set Screw
1C	★B1016803	4	O-ring	13	★B1011803	3	O-Ring
1D	★DA5422110	1	Comp. Spring	18	DA9841009	1	Plug
1E	★CM279044	2	Glyd Ring	19	DA9842001	4	Cylinder Housing
1F	DA3698290	3	Seat Spacer	20	DA9843030	1	Cylinder (Air)
1G	DC862949	1	Poppet Set	22	DA9844061	1	Pin
1H	★B1002503	2	O-Ring	23	A8038110	1	Spring
2	DC846190	1	Valve Block Body	24	DA9845028	4	#6 SHCS
3	DA5421009	1	Valve Plug	25	DA9846013	1	Spring Guide
4	★DA4390118	2	Filter	26	A8003027	2	Set Screw
6	DA4404900	1	Solenoid Assembly (24 VDC)	27	DA10595095	1	Fitting
6	DA4405900	1	Solenoid Assembly (98 VDC)	28	DC352118	1	Breather Vent

★ Indicates items included in and available only as a part of Repair Kit DA5792949K.

NOTE: Items 1A-1H are only available as part of Repair Kit DA5792949SR.

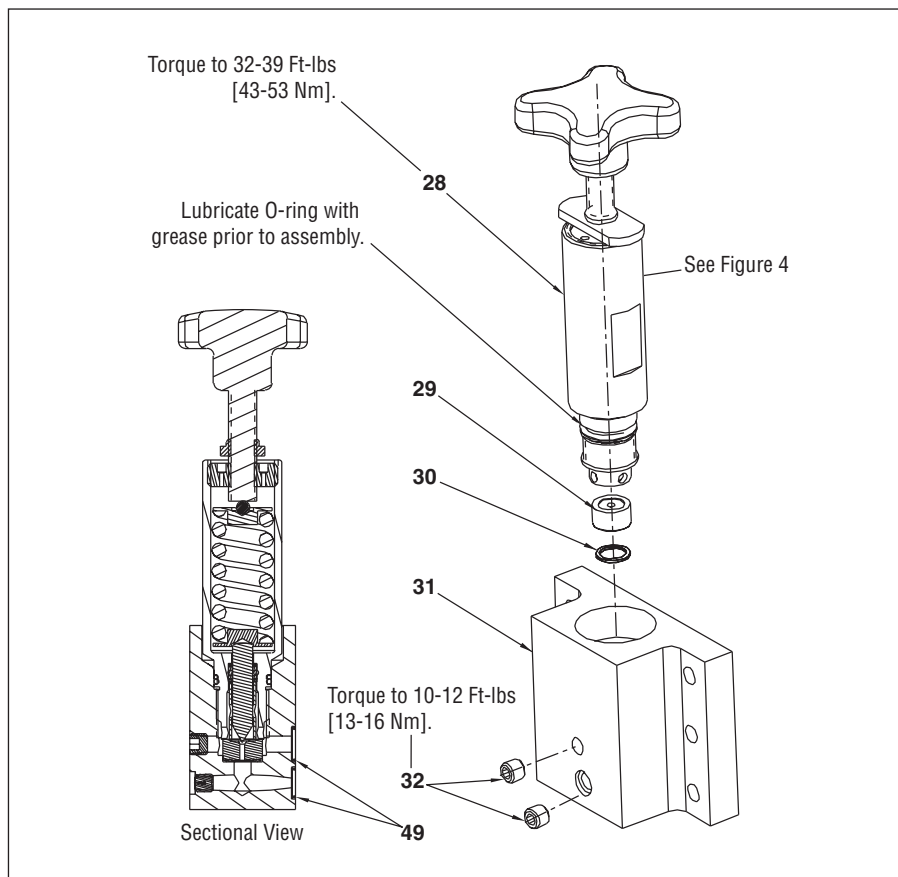


Figure 3, Relief Valve Assembly

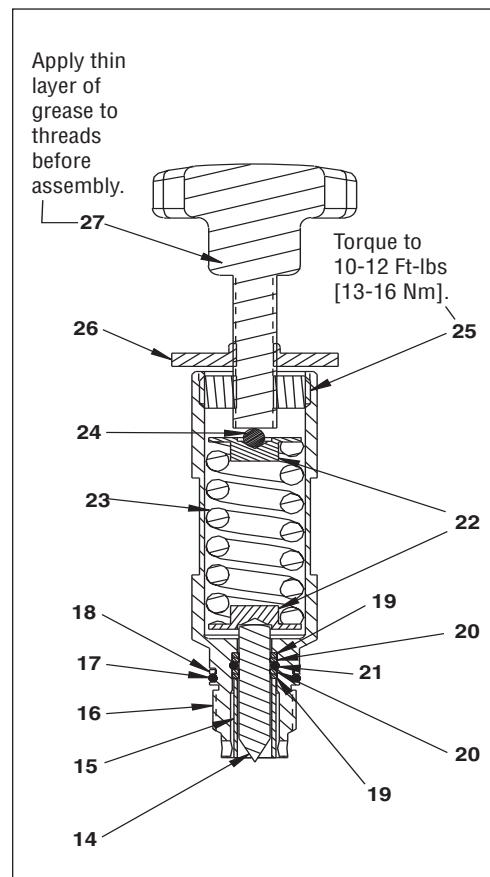


Figure 4, Relief Valve Subassembly (item 28)

Repair Parts List for Figures 3 and 4

Item	Part Number	Qty.	Description	Item	Part Number	Qty.	Description
14	★ † DC5182051	1	Piston	24	★ † B1005016	1	Ball 3/16
15	★ † CB952013	1	Guide	25	★ † DC5156290	1	Cap
16	† DC5150190	1	Body	26	★ † DC4307021	1	Lock Nut
17	★ † B1017803	1	O-Ring	27	★ † DC8330070	1	Knob
18	★ † B1017566	1	Back-Up Ring	28	(See Figure 4)	1	Subassembly, Relief Valve
19	★ † CB956186	2	Spacer	29	★ † DC5109290	1	Seat
20	★ † CB957564	2	Back-Up Ring	30	★ † P20037	1	Gasket
21	★ † B1011203	1	O-Ring	31	† DC6383190	1	Body
22	† DC2075013	2	Spring Guide	32	† A1006245	2	1/16 Pipe Plug
23	★ † CS357110	1	Spring	49	★ † B1012803	2	O-Rings

★ Items included in Repair Kit DC9377950SR.

† Items included in Repair Kit DC6384950SR.

(DC6384950SR includes all items shown in Figures 3 and 4.)

Note: Parts for relief valve subassembly (item 28) must be purchased individually.

TROUBLESHOOTING AND REPAIR FOR TORQUE WRENCH VALVES

In diagnosing malfunctioning valves, certain symptoms may be common not only to valves, but often to hydraulic equipment in general. Before repairing the valve, mount a VM32 valve (or a similar manual valve) onto the pump and verify that the problem is not with the pump.



WARNING: Disconnect power before beginning any maintenance or repairs. Standard safety procedures are to be followed during disassembly and reassembly to minimize any possibility of injury.

TROUBLESHOOTING

1. Inability to obtain any pressure may be the result of damaged connector seals, or failed relief valve components (items 14, 29, 30, figures 3 and 4), or an indication that the valve stack (item 1, figure 2) needs to be rebuilt. These problems are usually a symptom of contaminated hydraulic oil. The system should be drained and refilled with fresh ENERPAC hydraulic oil.
2. Pressure leaks that are consistent and increase proportionately with increasing pressure ranges are usually the result of leaking gaskets or threaded surfaces such as NPTF fittings or plugs.
3. Ball seat leakage is often erratic and intermittent and is caused by contaminants trapped on the sealing edge. Over time, as wear occurs, valve stack (item 1, figure 2) will need to be replaced.
4. Leakage observed on the external surfaces is an indication that O-rings (items 44, 45, figure 1; item 13, figure 2; item 49, figure 3; item 17, figure 4) and back-up ring (item 18, figure 4) may need replacement.

CONTROL VALVE DISASSEMBLY

1. Remove the four socket head cap screws (item 176, figure 1) securing the valve assembly to the pump. If installed, remove pressure transducer to gain access to screws. Remove valve assembly from pump.
2. Remove the return tube and gasket (not shown).
3. Remove the multi-port assembly (if equipped - items 50-56 and 61-62, figure 1).
4. Remove capscrews (item 40, figure 1) and separate the body (item 34, figure 1) from the manifold (item 33, figure 1). Remove O-rings (items 44, 45, figure 1) and inspect for damage. Replace if necessary.
5. On older versions without externally adjustable "B" side relief valve, remove spring, ball cap and ball (items 36-38, figure 1) from bottom of body (item 34, figure 1). Inspect all parts and replace if necessary. Remove seat (item 35, figure 1) only if worn or damaged.
6. On newer versions with externally adjustable "B" side relief valve, remove acorn nut, copper gaskets and jam nut (items 70, 71, 76, figure 1) from the top of the body (item 34, figure 1). Remove set screw (item, 75, figure 1), spring, guide and ball (items 36-38, figure 1). Inspect all parts and replace if necessary. Remove seat (item 35, figure 1) only if worn or damaged.
7. Remove and inspect the poppet valves as described in the "Poppet Valve Disassembly" section of this document.
8. Remove and inspect the relief valve as described in the "Relief Valve Disassembly" section of this document.

POPPET VALVE DISASSEMBLY

Repeat the following steps for each poppet valve:

1. Remove the four socket head cap screws (item 42, figure 1) and remove the poppet valve assembly (item 41, figure 1).
2. Inspect the three O-rings (item 13, figure 2) for damage such as nicks, cuts or extrusion of material. Replace if necessary.
3. Remove set screw (item 9, figure 2) and valve plug (item 3, figure 2).
4. Electric valves only: Remove solenoid stem (item 6, figure 2).
Air actuated valves only: Disassemble and remove air actuator assembly (items 18-20 and 22-28, figure 2).
5. Disassemble and inspect valve stack (items 1A - 1H, figure 2).
6. Inspect O-rings (item 1H, figure 2) and Glyd Rings (item 1E, figure 2) for damage such as nicks or cuts. Replace if necessary.
Note: Poppet set (item 1G, figure 2) is a matched subassembly. It is available only as a pre-assembled component.
7. Inspect the bore in the body (item 2, figure 2) for damage such as scratches, nicks or wear. Replace if necessary.

RELIEF VALVE DISASSEMBLY

1. Remove the six socket head cap screws (item 48, figure 1) and remove the relief valve assembly (item 47, figure 1) from the control valve body (item 34, figure 1).
2. Remove the knob (item 27, figure 4) from the relief valve subassembly and remove the ball (item 24, figure 4).
3. Remove the O-rings (item 49, figure 3) and inspect for damage. Replace if necessary.
4. Remove the relief valve subassembly (item 28, figure 3) from the relief valve body (item 31, figure 3).
5. Remove the seat (item 29, figure 3) from the body. Inspect the seat for damage such as nicks or dents on the sharp edge of the internal diameter. Replace if necessary.
6. Remove the pipe plugs (item 32, figure 3) and clean the body. Inspect body for damages and replace if necessary.
7. Remove piston, guide, spacer, back-up ring, O-ring (items 14, 15, 19, 20, 21, figure 4) and inspect for damage. Replace if necessary.
8. Remove O-ring and back-up ring (items 17, 18, figure 4) and inspect for damage. Replace if necessary.
9. Remove cap (item 25, figure 4) from the body (item 16, figure 4).
10. Remove guides (item 22, figure 4) and spring (item 23, figure 4).

RELIEF VALVE REASSEMBLY

1. Install new pipe plugs (item 32, figure 3) into relief valve body (item 31, figure 3) and torque to 10-12 ft-lbs [13-16 Nm].
2. Install copper gasket (item 30, figure 3) onto seat (item 29, figure 3), with round edges facing away from the seat.
3. Place seat (item 29, figure 3) onto the bottom counter bore in the relief valve body, with the gasket side down.
Note: make sure that the seat is firmly seated and not crooked.
4. Install spacers, back-up rings and O-ring (item 19, 20, 21 figure 4) onto piston (item 14, figure 4).
5. Grease spacers, back-up rings and O-ring (items 19, 20, 21, figure 4) and insert the piston (item 14, figure 4) into the body (item 16, figure 4).
6. Insert guide (item 15, figure 4) over piston and force spacers, back-up rings, and O-ring up against the bottom of the bore in the body (item 16, figure 4).
7. Install spring and spring guide (items 22, 23, figure 4) into bore in the opposite end of the body.
8. Apply Loctite 242 onto the threads of the cap (item 25, figure 4) and thread cap into end of body (item 16, figure 4). Torque to 10-12 ft-lbs [13-16 Nm].
9. Install back-up ring (item 18, figure 4) and O-ring (item 17, figure 4) onto the body.
10. Grease O-ring (item 17, figure 4) and insert relief valve subassembly (item 28, figure 3) into cavity in the relief valve body (item 31, figure 3).
11. Torque relief valve subassembly (item 28, figure 3) to 32-39 ft-lbs [43-53 Nm].
12. Install O-rings (item 49, figure 3) onto relief valve assembly (item 47, figure 1).
13. Install relief valve assembly (item 47, figure 1) onto control valve body (item 34, figure 1) using six socket head cap screws (item 48, figure 1) and torque to 10-12 ft-lbs [13-16 Nm].

POPPET VALVE REASSEMBLY

Repeat the following steps for each poppet valve:

1. Electric valves only: Install solenoid stem (item 6, figure 2) into body (item 2, figure 2). Turn stem in until bottomed out, then unscrew 1.5 turns.
2. Lubricate the inside bore of the body and valve stack components with oil.
3. Assemble poppet set (item 1G, figure 2) by installing O-rings (item 1H) first then Glyd Rings (item 1E, figure 2) on both ends of poppet set (item 1G, figure 2). Allow the valve to sit approximately 10 minutes to allow each Glyd Ring to return to its original position.
4. Insert bushing (item 1A, figure 2) into cavity, taking care not to misalign the part in the bore. Be sure that orientation of bushing is as shown in figure 2.
5. Insert O-ring (item 1C, figure 2).
6. Insert seat spacer (item 1F, figure 2) into cavity taking care not to misalign the part in the bore.
7. Insert O-ring (item 1C, figure 2).
8. Insert poppet set assembly (item 1G, figure 2).
9. Insert O-ring (item 1C, figure 2).
10. Insert seat spacer (item 1F, figure 2) into cavity taking care not to misalign the part in the bore.

11. Insert O-ring (item 1C, figure 2).
12. Insert bushing (item 1A, figure 2) into cavity, taking care not to misalign the part in the bore. Be sure that orientation of bushing is as shown in figure 2.
13. Insert spring (item 1D, figure 2) into valve plug (item 3, figure 2).
14. Screw valve plug (item 3, figure 2) into cavity using a 7/8" socket wrench until bottomed out. Then, loosen 1.5 turns.
15. Insert set screw (item 9, figure 2) using a 5/32" Allen wrench. Tighten until flush with valve plug (item 3, figure 2), then tighten 1.5 turns.
16. Electric valves only: Torque solenoid stem to 15-20 ft-lbs [20-27 Nm].
17. Air actuated valves only (follow steps a through g):
 - a. Install cylinder housing (item 19, figure 2) prior to installing plug (item 18, figure 2). Torque plug (item 18, figure 2) to 15-20 ft-lbs [20-27 Nm].
 - b. Insert pin (item 22, figure 2) into plug (item 18, figure 2).
 - c. Apply Loctite 222 to threads of spring guide (item 25, figure 2) and install into cylinder (item 20, figure 2).
 - d. Install spring (item 23, figure 2) over pin (item 22, figure 2).
 - e. Install cylinder (item 20, figure 2) to cylinder housing (item 19) and secure with capscrews (item 24, figure 2) Torque capscrews to 5-6 ft-lbs [6-8 Nm].
 - f. Install fitting and breather vent (items 27 and 28, figure 2) into cylinder (item 20, figure 2) and torque to 6-8 ft-lbs [8-10 Nm].
 - g. Install two set screws (item 26, figure 2) into cylinder housing (item 19, figure 2) and torque to 6-8 in-lbs [70-90 Nm].
18. Torque valve plug (item 3, figure 2) to 32-35 ft-lbs [43-47 Nm].
19. Install three O-rings (item 13, figure 2).
20. Mount the poppet valve (item 41, figure 1) in the orientation shown in figure 1. Before installing socket head cap screws (item 42, figure 1), apply a small amount of grease to threads. Torque to 6-10 ft-lbs [8.1-13.6 Nm].

CONTROL VALVE REASSEMBLY

1. Mount the multi-port assembly (if equipped - items 50-56 and 61-62, figure 1) using five socket head cap screws (item 53, figure 1). Torque to 10-12 ft-lbs [13-16 Nm].
2. On older versions without externally adjustable "B" side relief valve, install ball, guide and spring (items 36, 37, 38, figure 1) through the bottom of the body (item 34, figure 1).
3. On newer versions with externally adjustable "B" side relief valve, install ball, guide and spring (items 36, 37, 38, figure 1) through the top of the body (item 34, figure 1). Then install set screw (item 75, figure 1), copper gaskets, jam nut and acorn nut (items 70, 71, 76, figure 1).
4. Install O-rings (items 44, 45) and mount the manifold (item 33, figure 1) to the bottom of the body (item 34, figure 1). Before installing socket head cap screws (item 40, figure 1), apply a small amount of grease to threads. Torque to 10-12 ft-lbs [13-16 Nm].
5. Reinstall the return tube and gasket (not shown).
6. Mount the valve assembly onto the pump using four socket head cap screws (item 176, figure 1).

SETTING THE RELIEF VALVE

1. Place a 0-15000 psi [0-1034 bar] gauge on the "A" port.
2. Place a 0-6000 psi [0-413 bar] gauge on the "B" port.
3. Loosen relief valve lock nut (item 26, figure 4).
4. Rotate the relief valve knob clockwise until resistance is felt from the spring.
5. With the pump running, press the advance button on the pendant to energize the "A" solenoid. Turn the knob on the relief valve clockwise, to increase pressure, or counter-clockwise to reduce pressure.
6. Once required pressure setting is reached, tighten locknut (item 26, figure 4) to lock the setting. Do not overtighten.
7. For valve assemblies *without* externally adjustable "B" side relief valve: Release the advance button on the pendant and check the "B" port pressure gauge.

Refer to the table at the top of page 2 for the retract pressure ("B" port) setting applicable to your valve model. If the pressure reading is not within the allowable range listed in the table, replace the spring (item 38, figure 1).

8. For valve assemblies *with* externally adjustable "B" side relief valve: Release the advance button on the pendant and check the "B" port pressure gauge.

Refer to the table at the top of page 2 for the retract pressure ("B" port) setting applicable to your valve model. If the retract pressure reading is not within the allowable range listed in the table, follow steps a through c:

- a. Remove acorn nut (item 71, figure 1) using a 9/16" socket wrench and loosen jam nut (item 76, figure 1). This will expose the adjustment set screw (item 75, figure 1).
- b. Using a 5/32" Allen wrench, turn the adjustment set screw (item 75, figure 1) clockwise to increase pressure or counter-clockwise to reduce pressure. To secure the setting, torque jam nut (item 76, figure 1) to 5-6 ft-lbs [6-8 Nm] while holding the adjustment set screw (item 75, figure 1) in place with a 5/32" Allen wrench.
- c. Reinstall acorn nut (item 71, figure 1) and torque to 5-6 ft-lbs [7-8 Nm] using a 9/16" socket wrench. (Do not overtighten as threads will strip out). Verify pressure setting and adjust if necessary.



WARNING: To avoid possible injury, do not operate pump with couplings uncoupled. Attach metal dust caps to all uncoupled couplings before operation.

DÉPANNAGE ET RÉPARATION DES SOUPAPES DE CLÉ DYNAMOMÉTRIQUE

Lors du diagnostic de soupapes défectueuses, certains des symptômes sont communs non seulement aux soupapes, mais plus généralement à d'autres pièces hydrauliques. Avant de réparer la soupape, installer une soupape VM22 (ou une soupape manuelle semblable) sur la pompe et vérifier si le problème persiste.



ATTENTION : Débrancher le courant avant de commencer toute réparation ou entretien. Il est nécessaire de suivre des procédures normales de sécurité au cours du désassemblage ou de l'assemblage pour minimiser tout risque de blessures.

DÉPANNAGE

1. L'incapacité à produire une pression peut être le résultat de joints de connexion endommagés ou d'éléments défectueux sur la soupape de retour (articles 14, 29, 30, figure 3 & 4), ou indiquer que la colonne de soupape (article 1, figure 2) doit être reconstituée. Ces problèmes indiquent normalement une huile hydraulique contaminée. Le système devrait être vidangé, puis rempli avec de l'huile hydraulique ENERPAC neuve.
2. Des fuites régulières sous pression et augmentant proportionnellement aux plages de pression sont normalement provoquées par des joints ou des filetages fuyants, par exemple des raccords ou capuchons NPTF.
3. Une fuite, au niveau du siège de bille, est souvent irrégulière et intermittente et est provoquée par des saletés emprisonnées sur le bord du scellement. Plus tard, avec l'usure, la colonne de la soupape (article 1, figure 2) doit être remplacée.
4. Toute fuite observée sur les surfaces externes signifie que les joints toriques (articles 44, 45, figure 1 ; article 13, figure 2 ; article 49, figure 3, article 17, figure 4) et la rondelle de retenue (article 18, figure 4) ont peut-être besoin d'être remplacés.

DÉSASSEMBLAGE DE SOUPAPE DE COMMANDE

1. Retirer les quatre vis d'assemblage à six pans creux (article 176, figure 1) fixant la soupape à la pompe. Le cas échéant, déposer le transducteur de pression pour avoir accès aux vis. Extraire l'ensemble de soupape de la pompe.
2. Retirer le tube de retour et le joint (non illustré).
3. Déposer l'ensemble multi-port (si équipé - articles 50-56 et 61-62, figure 1).
4. Retirer les vis d'assemblage (article 40, figure 1), puis séparer le corps (article 34, figure 1) du collecteur (article 33, figure 1). Retirer les joints toriques (articles 44, 45, figure 1) et contrôler la présence de dommage. Remplacer le cas échéant.
5. « B », retirer le ressort, le capuchon de la bille et la bille (articles 36-38, figure 1) du fond du corps (article 34, figure 1). Inspecter toutes les pièces et remplacer au besoin. Ne déposer le siège (article 35, figure 1) que s'il est usé ou endommagé.
6. Sur les nouvelles versions avec soupape de retour côté « B » réglable de l'extérieur, retirer l'écrou borgne, les joints

en cuivre et le contre-écrou (articles 70, 71, 76, figure 1) du sommet du corps (article 34, figure 1). Ôter la vis de calage (article 75, figure 1), le ressort, le guide et la bille (articles 36-38, figure 1). Inspecter toutes les pièces et remplacer au besoin. Ne déposer le siège (article 35, figure 1) que s'il est usé ou endommagé.

7. Déposer et inspecter les soupapes champignon suivant les indications de la section « Désassemblage de la soupape champignon » dans ce document.
8. Déposer et inspecter la soupape de retour suivant les indications de la section « Désassemblage de la soupape de retour » dans ce document.

DÉSASSEMBLAGE DE SOUPAPE CHAMPIGNON

Répéter les étapes suivantes pour chaque soupape champignon:

1. Retirer les quatre vis d'assemblage à six pans creux (article 42, figure 1), puis la soupape champignon (article 41, figure 1).
2. Inspecter les trois joints toriques (article 13, figure 2) pour détecter tout signe de dommages, par exemple des entailles, encoches ou extrusions. Remplacer le cas échéant.
3. Ôter la vis de calage (article 9, figure 2) et le capuchon de la soupape (article 3, figure 2).
4. Soupapes électriques uniquement : Retirer la tige du solénoïde (article 6, figure 2).
Soupapes pneumatiques uniquement : Désassembler et déposer l'ensemble d'actionneur pneumatique (articles 18-20 et 22-28, figure 2).
5. Désassembler et inspecter la colonne de la soupape (articles 1A - 1H, figure 2).
6. Inspecter les joints toriques (article 1H, figure 2) et les bagues Glyd (article 1E, figure 2) pour détecter tout signe de dommages, par exemple entailles ou coupures. Remplacer le cas échéant.

Remarque : la colonne de la soupape champignon (article 1G, figure 2) est un sous-ensemble correspondant. Elle est seulement disponible en tant que composant préassemblé.

7. Inspecter l'alésage du corps (article 2, figure 2) pour détecter tout dommage du type égratignures, entailles ou usure. Remplacer le cas échéant.

DÉSASSEMBLAGE DE SOUPAPE DE RETOUR

1. Retirer les six vis d'assemblage à six pans creux (article 48, figure 1), puis la soupape de retour (article 47, figure 1) du corps de la soupape de commande (article 34, figure 1).
2. Retirer le bouton (article 27, figure 4) de la soupape de retour et ôter la bille (article 24, figure 4).
3. Retirer les joints toriques (article 49, figure 3) et contrôler la présence de dommage. Remplacer le cas échéant.
4. Retirer le sous-ensemble de la soupape de retour (article 28, figure 3) du corps de la soupape de retour (article 31, figure 3).

5. Retirer le siège (article 29, figure 3) du corps. Inspecter le siège pour détecter tout signe de dommages, par exemple une entaille ou une encoche, sur le rebord tranchant du diamètre interne. Remplacer le cas échéant.
6. Retirer les capuchons du tuyau (articles 32, figure 3) et nettoyer le corps. Inspecter le corps pour tout signe de dommages et remplacer au besoin.
7. Déposer le piston, guide, entretoise, rondelle de retenue, joint torique (articles 14, 15, 19, 20, 21, figure 4) et inspecter pour détecter les signes de dommage. Remplacer le cas échéant.
8. Retirer le joint torique et la bague de retenue (articles 17, 18, figure 4) et rechercher tout dommage éventuel. Remplacer le cas échéant.
9. Retirer le capuchon (article 25, figure 4) du corps (article 16, figure 4).
10. Retirer les guides (article 22, figure 4) et le ressort (article 23, figure 4).

RÉASSEMBLAGE DE LA SOUPAPE DE RETOUR

1. Insérer de nouveaux capuchons de flexible (article 32, figure 3) sur le corps de la soupape de retour, puis le serrer au couple de 13 à 16 Nm (10 à 12 pi-lb).
2. Insérer un joint en cuivre (article 30, figure 3) sur le siège (article 29, figure 3) avec les bords ronds qui s'éloignent du siège.
3. Insérer le siège (article 29, figure 3) au fond du trou de contre-alésage du corps de la soupape de retour avec le joint tourné vers le bas. **Remarque** : s'assurer que le siège est fermement en place et non déviant.
4. Poser les entretoises, les bagues d'appui et le joint torique (article 19, 20, 21, figure 4) sur le piston (article 14, figure 4).
5. Lubrifier les entretoises, les bagues d'appui et le joint torique (article 19, 20, 21, figure 4) et insérer le piston (article 14, figure 4) sur le corps (article 16, figure 4).
6. Insérer le guide (article 15, figure 4) sur le piston et pousser les entretoises, les rondelles de retenue et le joint torique contre le fond de l'alésage dans le corps (article 16, figure 4).
7. Monter le ressort et le guide de ressort (articles 22, 23, figure 4) dans l'alésage du côté opposé du corps.
8. Appliquer de la Loctite 242 sur les filets du capuchon (article 25, figure 4) et visser le capuchon dans l'extrémité du corps (article 16, figure 4). Serrer à un couple de 13 à 16 Nm (10 à 12 pi-lb).
9. Installer la rondelle de retenue (article 18, figure 4) et le joint torique (article 17, figure 4) sur le corps.
10. Lubrifier le joint torique (article 17, figure 4) et insérer le sous-ensemble de la soupape de retour (article 28, figure 3) dans la cavité du corps de la soupape de retour (article 31, figure 3).
11. Imprimer un couple (article 28, figure 3) de 43-53 Nm [32 à 39 pi-lb] sur le sous-ensemble de soupape de retour.
12. Installer les joints toriques (article 49, figure 3) sur l'ensemble de la soupape de retour (article 47, figure 1).
13. Installer l'ensemble de la soupape de retour (article 47, figure 1) sur le corps de la soupape de commande (article 34, figure 1) à l'aide de six vis d'assemblage à six pans creux (article 48, figure 1) et le serrer au couple de 13 à 16 Nm [10 à 12 pi-lb]

RÉASSEMBLAGE DE SOUPAPE CHAMPIGNON

Répéter les étapes suivantes pour chaque soupape champignon:

1. Soupapes électriques uniquement : Insérer la tige du solénoïde (article 6, figure 2) dans le corps (article 2, figure 2). Tourner la tige jusqu'à ce qu'elle atteigne le fond puis dévisser de 1,5 tour.
2. Graisser à l'huile l'alésage du corps et les composants de la colonne de la soupape.
3. Assembler la colonne de la soupape champignon (article 1G, figure 2) en installant d'abord les joints toriques (article 1H) puis les bagues Glyd (article 1E, figure 2) sur les deux extrémités de la colonne de la soupape champignon (article 1G, figure 2). Laisser reposer la soupape environ 10 minutes pour permettre à chaque bague Glyd de retourner en position originale.
4. Insérer le manchon (article 1A, figure 2) dans la cavité en prenant soin de ne pas désaligner la pièce en relation à l'alésage. Veiller à ce que l'orientation du manchon soit celle indiquée dans la figure 2.
5. Insérer le joint torique (article 1C, figure 2).
6. Insérer l'entretoise de siège (article 1F, figure 2) dans la cavité en prenant soin de ne pas désaligner la pièce en relation à l'alésage.
7. Insérer le joint torique (article 1C, figure 2).
8. Retirer l'ensemble de la soupape champignon (article 1G, figure 2).
9. Insérer le joint torique (article 1C, figure 2).
10. Insérer l'entretoise de siège (article 1F, figure 2) dans la cavité en prenant soin de ne pas désaligner la pièce en relation à l'alésage.
11. Insérer le joint torique (article 1C, figure 2).
12. Insérer le manchon (article 1A, figure 2) dans la cavité en prenant soin de ne pas désaligner la pièce en relation à l'alésage. Veiller à ce que l'orientation du manchon soit celle indiquée dans la figure 2.
13. Insérer le ressort (article 1D, figure 2) dans le capuchon de la soupape (article 3, figure 2).
14. Visser le capuchon de la soupape champignon (article 3, figure 2) dans la cavité à l'aide d'une clé à douille de 22,2 mm (7/8 po) jusqu'au fond. Puis desserrer de 1,5 tour.
15. Insérer la vis de calage (article 9, figure 2) à l'aide d'une clé hexagonale 5/32 po. Serrer jusqu'à l'aligner avec le capuchon de la soupape (article 3, figure 2), puis serrer de 1,5 tour.
16. Soupapes électriques uniquement : Serrer la tige du solénoïde à 20-27 Nm (15 à 20 pi-lb).
17. Soupapes pneumatiques uniquement (suivre les étapes a à g):
 - a. Installer le logement de cylindre (article 19, figure 2) avant d'installer le capuchon (article 18, figure 2). Serrer le capuchon (article 18, figure 2) à 20-27 Nm (15 à 20 pi-lb).
 - b. Insérer la goupille (article 22, figure 2) dans le capuchon (article 18, figure 2).
 - c. Appliquer du Loctite 222 sur les filets du guide de ressort (article 25, figure 2) et l'installer dans le cylindre (article 20, figure 2).
 - d. Installer le ressort (article 23, figure 2) sur la goupille (article 22, figure 2).

- e. Installer le cylindre (article 20, figure 2) sur le logement de cylindre (article 19) et fixer à l'aide des vis d'assemblage (article 24, figure 2) puis serrer à 6-8 Nm (5-6 pi-lb).
- f. Installer le raccord et l'évent de reniflard (articles 27 et 28, figure 2) sur le cylindre (article 20, figure 2) et serrer à 8-10 Nm (6-8 pi-lb).
- g. Installer deux vis de calage (article 26, figure 2) sur le logement de cylindre (article 19, figure 2) et serrer à 0,70-0,90 Nm (6-8 pi-lb).
18. Serrer le capuchon de la soupape (article 3, figure 2) à 43-47 Nm (32 à 35 pi-lb).
19. Installer trois joints toriques (article 13, figure 2).
20. Monter la valve à ressort (élément 41, figure 1) dans le sens indiqué à la figure 1. Avant d'installer les vis d'assemblage à six pans creux (élément 42, figure 1), appliquer une petite quantité de graisse sur les filetages. Serrer à 8,1-13,6 Nm [6-10 ft-lbs].

RÉASSEMBLAGE DE LA SOUPAPE DE COMMANDE

1. Monter l'ensemble multi-port (si équipé - articles 50-56 et 61-62, figure 1) à l'aide des cinq vis d'assemblage à six pans creux (article 53, figure 1). Serrer à un couple de 13 à 16 Nm (10 à 12 pi-lb).
2. Sur les versions antérieures sans soupape de retour côté « B », installer la bille, le guide et le ressort (articles 36, 37, 38, figure 1) à travers le fond du corps (article 34, figure 1).
3. Sur les versions plus récentes avec soupape de retour côté « B », installer la bille, le guide et le ressort (articles 36, 37, 38, figure 1) à travers le sommet du corps (article 34, figure 1). Puis installer la vis de calage (article, 75, figure 1), les joints en cuivre, le contre-écrou et l'écrou borgne (articles 70, 71, 76, figure 1).
4. Installer les joints toriques (éléments 44, 45) et monter le collecteur (élément 33, figure 1) au fond du corps (élément 34, figure 1). Avant d'installer les vis d'assemblage à six pans creux (élément 40, figure 1), appliquer une petite quantité de graisse sur les filetages. Serrer à 13-16 Nm [10-365,76 cm-lbs].
5. Réinstaller le tube de retour et le joint (non illustré).
6. Monter le bloc de vanne sur la pompe avec quatre vis d'assemblage à six pans creux (article 176, figure 1).

RÉGLAGE DE LA SOUPAPE DE RETOUR

1. Placer une jauge de 0 à 1 034 bar (0 à 15 000 psi) sur le port « A ».
2. Placer une jauge de 0 à 413 bar (0 à 600 psi) sur le port « B ».
3. Desserrer l'écrou de blocage de la soupape de retour (article 26, figure 4).
4. Faire tourner le bouton de la soupape de retour dans le sens horaire jusqu'à sentir une résistance venant du ressort.
5. Avec la pompe en marche, enfoncer le bouton d'avance sur le tirant pour mettre le solénoïde « A » sous tension. Tourner le bouton sur la soupape de retour dans le sens horaire pour augmenter la pression, ou dans le sens contre-horaire pour la diminuer.
6. Une fois la pression exigée atteinte, serrer le contre-écrou (article 26, figure 4) pour verrouiller le réglage. Ne pas trop serrer.
7. Pour les montages de soupape sans soupape de sûreté latérale 'B' réglable de l'extérieur : relâcher le bouton

d'avancement sur la télécommande et vérifier le manomètre du port « B ».

Se référer au tableau du haut de la page 2 pour le réglage de la pression de rétraction (port « B ») applicable à votre modèle de soupape. Si la mesure de la pression n'est pas comprise dans la plage admissible indiquée dans le tableau, remplacer le ressort (élément 38, figure 1).

8. Pour les montages de soupape avec soupape de sûreté latérale 'B' réglable de l'extérieur : relâcher le bouton d'avancement sur la télécommande et vérifier le manomètre du port « B ».

Se référer au tableau au début de la page 2 pour le réglage de la pression de rétraction (port « B ») applicable à votre modèle de soupape. Si la mesure de pression de rétraction n'est pas comprise dans la plage admissible indiquée dans le tableau, suivre les étapes a à c :

- a. Ôter l'écrou borgne (article 71, figure 1) à l'aide d'une clé à douille 9/16 po et desserrer le contre-écrou (article 76, figure 1). Cela exposera la vis de réglage (article 75, figure 1).
- b. Utiliser une clé Allen 5/32 po, tourner la vis de réglage (article 75, figure 1) dans le sens horaire pour augmenter la pression, dans le sens contre-horaire pour réduire la pression. Pour fixer le réglage, serre le contre-écrou (article 76, figure 1) à 6-8 Nm [5-6 pi-lb] tout en maintenant la vis de réglage (article 75, figure 1) en place avec une clé Allen 5/32 po.
- c. Réinstaller l'écrou borgne (article 71, figure 1) et serrer au couple de 7-8 Nm [5-6 pi-lb] à l'aide d'une clé à douille 9/16 po. (ne pas trop serrer pour ne pas dénuder le filetage). Contrôler la pression et régler si nécessaire.



ATTENTION : Pour prévenir les risques de blessure, ne pas utiliser avec les raccords non couplés. Fixer des capuchons métalliques anti-poussière à tous les raccords non couplés avant de mettre en service.

FEHLERBEHEBUNG UND REPARATUR DER DREHMOMENTSCHLÜSSELVENTILE

Bei der Diagnose nicht funktionierender Ventile treten einige Symptome häufig nicht nur bei Ventilen, sondern auch bei Hydraulikgeräten allgemein auf. Montieren Sie vor der Reparatur des Ventils ein VM32-Ventil (oder ein ähnliches manuelles Ventil) an die Pumpe, um zu verifizieren, dass das Problem nicht bei der Pumpe liegt.



WARNUNG: Trennen Sie das Gerät vom Strom, bevor Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten beginnen. Während des Zerlegens und Zusammenbauens sollten Standardsicherheitsverfahren befolgt werden, um Verletzungen zu vermeiden.

1. Wenn kein Druck erhalten werden kann, kann dies an beschädigten Anschlussdichtungen oder ausgefallenen Druckbegrenzungsventilkomponenten (Punkte 14, 29, 30, Abb. 3 und 4) liegen oder ein Anzeichen dafür sein, dass der Ventilstapel (Punkt 1, Abb. 2) wieder aufgebaut werden muss. Diese Probleme sind normalerweise ein Symptom bei kontaminiertem Hydrauliköl. Das Öl sollte abgelassen und mit frischem ENERPAC-Hydrauliköl gefüllt werden.
2. Druckverluste, die sich bei steigendem Druckbereich proportional vergrößern, sind normalerweise das Ergebnis von leckenden Dichtungen oder Gewindeflächen wie NTPF-Verschraubungen oder Stopfen.
3. Kugelsitzlecks sind oft unregelmäßig und intermittierend und werden durch Verunreinigungen in den Dichtungskanten verursacht. Mit der Zeit muss das Steuerventil (Punkt 1, Abb. 2) wegen Abnutzung ausgetauscht werden.
4. Lecks auf der Außenfläche sind ein Zeichen dafür, dass die O-Ringe (Punkte 44, 45, Abb. 1, Punkt 13, Abb. 2, Punkt 49, Abb. 3, Punkt 17, Abb. 4) und der Stützring (Punkt 18, Abb. 4) möglicherweise ausgetauscht werden müssen.

ZERLEGEN DES STEUVENTILS

1. Entfernen Sie die vier Innensechskantschrauben (Punkt 176, Abb. 1), die die Ventilbaugruppe an der Pumpe befestigen. Falls installiert, entfernen Sie den Drucksensor, um Zugang zu den Schrauben zu erhalten. Entfernen Sie die Ventilbaugruppe von der Pumpe.
2. Entfernen Sie das Rückflussrohr und die Dichtung (nicht abgebildet).
3. Entfernen Sie die Mehrfachanschluss-Baugruppe (falls vorhanden – Punkte 50 – 56 und 61 – 62, Abb. 1).
4. Entfernen Sie die Kopfschrauben (Punkt 40, Abb. 1) und trennen Sie das Gehäuse (Punkt 34, Abb. 1) vom Verteiler (Punkt 33, Abb. 1). Entfernen Sie die O-Ringe (Punkte 44, 45, Abb. 1) und überprüfen Sie sie auf Schäden. Tauschen Sie sie ggf. aus.
5. Bei älteren Versionen ohne extern einstellbares Druckbegrenzungsventil an Seite „B“, entfernen Sie die Feder, die Kugelkappe und die Kugel (Punkte 36 – 38, Abb. 1) unten am Gehäuse (Punkt 34, Abb. 1). Überprüfen Sie alle Teile und tauschen Sie sie nötigenfalls aus. Entfernen

Sie den Sitz (Punkt 35, Abb. 1) nur, wenn er abgenutzt oder beschädigt ist.

6. Bei neueren Versionen mit extern einstellbarem Druckbegrenzungsventil an Seite „B“ entfernen Sie die Hutmutter, die Kupferdichtungen und die Sicherungsmutter (Punkte 70, 71, 76, Abb. 1) oben am Gehäuse (Punkt 34, Abb. 1). Entfernen Sie die Einstellschraube (Punkt 75, Abb. 1), die Feder, die Führung und die Kugel (Punkte 36 – 38, Abb. 1). Überprüfen Sie alle Teile und tauschen Sie sie ggf. aus. Entfernen Sie den Sitz (Punkt 35, Abb. 1) nur, wenn er abgenutzt oder beschädigt ist.
7. Entfernen und überprüfen Sie die Tellerventile wie im Abschnitt „Zerlegen des Tellerventils“ dieses Dokuments beschrieben.
8. Entfernen und überprüfen Sie das Druckbegrenzungsventil wie im Abschnitt „Zerlegen des Druckbegrenzungsventils“ dieses Dokuments beschrieben.

ZERLEGEN DES TELLERVENTILS

Wiederholen Sie die folgenden Schritt für jedes Tellerventil.

1. Entfernen Sie die vier Innensechskantschrauben (Punkt 42, Abb. 1) und die Tellerventilbaugruppe (Punkt 41, Abb. 1).
2. Überprüfen Sie die drei O-Ringe (Punkt 13, Abb. 2) auf Schäden wie größere Schlitze, Risse oder gepresstes Material. Tauschen Sie sie ggf. aus.
3. Entfernen Sie die Einstellschraube (Punkt 9, Abb. 2) und den Ventilstopfen (Punkt 3, Abb. 2).
4. Nur elektrische Ventile: Entfernen Sie die Magnetventilspindel (Punkt 6, Abb. 2).

Nur druckluftbetätigte Ventile: Zerlegen und entfernen Sie die Druckluftbetätigerbaugruppe (Punkte 18 – 20 und 22 – 28, Abb. 2).

5. Zerlegen und überprüfen Sie den Ventilstapel (Punkte 1A – 1H, Abb. 2).
6. Überprüfen Sie die O-Ringe (Punkt 1H, Abb. 2) und Glyd-Ringe (Punkt 1E, Abb. 2) auf Schäden wie größere Schlitze oder Risse. Tauschen Sie sie ggf. aus.

Hinweis: Der Tellersatz (Punkt 1G, Abb. 2) ist eine passende Unterbaugruppe. Er ist nur als vormontierte Komponente erhältlich.

7. Überprüfen Sie die Bohrung im Gehäuse (Punkt 2, Abb. 2) auf Schäden wie Kratzer, größere Schlitze oder Abnutzung. Tauschen Sie sie ggf. aus.

ZERLEGEN DES DRUCKBEGRENZUNGSVENTILS

1. Entfernen Sie die sechs Innensechskantschrauben (Punkt 48, Abb. 1) und entfernen Sie die obere Ventilbaugruppe (Punkt 47, Abb. 1) vom Steuerventilgehäuse (Punkt 34, Abb. 1).

2. Entfernen Sie den Knopf (Punkt 27, Abb. 4) von der Druckbegrenzungsventil-Unterbaugruppe und entfernen Sie die Kugel (Punkt 24, Abb. 4).
3. Entfernen Sie die O-Ringe (Punkt 49, Abb. 3) und überprüfen Sie sie auf Schäden. Tauschen Sie sie ggf. aus.
4. Entfernen Sie die Druckbegrenzungsventil-Unterbaugruppe (Punkt 28, Abb. 3) vom Druckbegrenzungsventilgehäuse (Punkt 31, Abb. 3).
5. Entfernen Sie den Sitz (Punkt 29, Abb. 3) vom Gehäuse. Überprüfen Sie den Sitz auf Schäden wie größere Schlitzte oder Einkerbungen an der scharfen Kante des Innendurchmessers. Tauschen Sie ihn ggf. aus.
6. Entfernen Sie die Rohrstopfen (Punkt 32, Abb. 3) und reinigen Sie das Gehäuse. Überprüfen Sie das Gehäuse auf Schäden und tauschen Sie es ggf. aus.
7. Entfernen Sie den Kolben, die Führung, die Distanzscheibe, den Stützring, den O-Ring (Punkte 14, 15, 19, 20, 21, Abb. 4) und überprüfen Sie alles auf Schäden. Tauschen Sie sie ggf. aus.
8. Entfernen Sie den O-Ring und den Stützring (Punkte 17, 18, Abb. 4) und überprüfen Sie sie auf Schäden. Tauschen Sie sie ggf. aus.
9. Entfernen Sie die Kappe (Punkt 25, Abb. 4) vom Gehäuse (Punkt 16, Abb. 4).
10. Entfernen Sie die Führungen (Punkt 22, Abb. 4) und die Feder (Punkt 23, Abb. 4).

ZUSAMMENBAUEN DES DRUCKBEGRENZUNGSV

1. Bauen Sie die neuen Rohrstopfen (Punkt 32, Abb. 3) in das Druckbegrenzungsventilgehäuse (Punkt 31, Abb. 3) ein und ziehen Sie mit 13 - 16 Nm [10-12 ft-lbs] fest.
2. Bauen Sie die Kupferdichtung (Punkt 30, Abb. 3) auf dem Sitz (Punkt 29, Abb. 3) ein; die runden Kanten müssen dabei vom Sitz weg zeigen.
3. Legen Sie den Sitz (Punkt 29, Abb. 3) auf die untere Senkung im Druckbegrenzungsventilgehäuse mit der Dichtungsseite nach unten. **Hinweis:** Achten Sie darauf, dass der Sitz fest sitzt und nicht verbogen ist.
4. Bauen Sie die Distanzscheiben, Stützringe und den O-Ring (Punkt 19, 20, 21, Abb. 4) auf dem Kolben ein (Punkt 14, Abb. 4).
5. Schmieren Sie die Distanzscheiben, Stützringe und den O-Ring (Punkte 19, 20, 21, Abb. 4) und stecken Sie den Kolben (Punkt 14, Abb. 4) in das Gehäuse (Punkt 16, Abb. 4).
6. Stecken Sie die Führung (Punkt 15, Abb. 4) über den Kolben und drücken Sie die Distanzscheiben, die Stützringe und den O-Ring nach oben gegen die Unterseite des Bohrlochs im Gehäuse (Punkt 16, Abb. 4).
7. Bauen Sie die Feder und die Federführung (Punkt 22, 23, Abb. 4) in das Bohrloch am entgegengesetzten Ende des Gehäuses ein.
8. Geben Sie Loctite 242 auf die Gewinde der Kappe (Punkt 25, Abb. 4) und schrauben Sie die Kappe in das Ende des Gehäuses (Punkt 16, Abb. 4). Ziehen Sie mit 13 - 15 Nm [10-12 ft-lbs] fest.
9. Bauen Sie den Stützring (Punkt 18, Abb. 4) und den O-Ring (Punkt 17, Abb. 4) in das Gehäuse ein.
10. Schmieren Sie den O-Ring (Punkt 17, Abb. 4) und stecken Sie die Druckbegrenzungsventil-Unterbaugruppe (Punkt 28, Abb. 3) in den Hohlraum im Druckbegrenzungsventilgehäuse (Punkt 31, Abb. 3).

11. Ziehen Sie die Druckbegrenzungsventil-Unterbaugruppe (Punkt 28, Abb. 3) mit 43 - 53 Nm [32 - 39 ft-lbs] an.
12. Bauen Sie die O-Ringe (Punkt 49, Abb. 3) in die Druckbegrenzungsventilbaugruppe (Punkt 47, Abb. 1) ein.
13. Bauen Sie die Druckbegrenzungsventilbaugruppe (Punkt 47, Abb. 1) in das Steuerventilgehäuse (Punkt 34, Abb. 1) mithilfe von sechs Innensechskantschrauben (Punkt 48, Abb. 1) ein und ziehen Sie sie mit 13-16 Nm [10-12 ft-lbs] fest.

ZUSAMMENBAUEN DES TELLERVENTILS

Wiederholen Sie die folgenden Schritt für jedes Teller Ventil:

1. Nur elektrische Ventile: Bauen Sie die Magnetventilspindel (Punkt 6, Abb. 2) in das Gehäuse ein (Punkt 2, Abb. 2). Drehen Sie die Spindel, bis sie unten herauskommt, und drehen Sie dann 1,5 Umdrehungen zurück.
2. Schmieren Sie die Innenbohrung des Gehäuses und die Ventilstapelkomponenten mit Öl.
3. Bauen Sie den Tellersatz (Punkt 1G, Abb. 2) ein, indem Sie zuerst O-Ringe (Punkt 1H) und dann Glyd-Ringe (Punkt 1E, Abb. 2) an beiden Enden des Tellersatzes (Punkt 1G, Abb. 2) einbauen. Lassen Sie das Ventil ungefähr 10 Minuten lang setzen, damit jeder Glyd-Ring in seine ursprüngliche Position zurückkehren kann.
4. Stecken Sie die Durchführung (Punkt 1A, Abb. 2) in den Hohlraum und achten Sie dabei darauf, das Teil nicht falsch an der Bohrung auszurichten. Achten Sie darauf, dass die Ausrichtung der Durchführung Abb. 2 entspricht.
5. Stecken Sie den O-Ring (Punkt 1C, Abb. 2) hinein.
6. Stecken Sie die Sitzdistanzscheibe (Punkt 1F, Abb. 2) in den Hohlraum und achten Sie dabei darauf, das Teil nicht falsch an der Bohrung auszurichten.
7. Stecken Sie den O-Ring (Punkt 1C, Abb. 2) hinein.
8. Stecken Sie die Tellersatzbaugruppe (Punkt 1G, Abb. 2) hinein.
9. Stecken Sie den O-Ring (Punkt 1C, Abb. 2) hinein.
10. Stecken Sie die Sitzdistanzscheibe (Punkt 1F, Abb. 2) in den Hohlraum und achten Sie dabei darauf, das Teil nicht falsch an der Bohrung auszurichten.
11. Stecken Sie den O-Ring (Punkt 1C, Abb. 2) hinein.
12. Stecken Sie die Durchführung (Punkt 1A, Abb. 2) in den Hohlraum und achten Sie dabei darauf, das Teil nicht falsch an der Bohrung auszurichten. Achten Sie darauf, dass die Ausrichtung der Durchführung Abb. 2 entspricht.
13. Stecken Sie die Feder (Punkt 1D, Abb. 2) in den Ventilstopfen (Punkt 3, Abb. 2).
14. Schrauben Sie den Ventilstopfen (Punkt 3, Abb. 2) mithilfe eines 7/8"-Steckschlüssels in den Hohlraum, bis er unten heraus kommt. Lösen Sie ihn dann um 1,5 Umdrehungen.
15. Stecken Sie die Einstellschraube (Punkt 9, Abb. 2) mithilfe eines 5/32"-Inbusschlüssels hinein. Ziehen Sie sie fest, bis sie mit dem Ventilstopfen (Punkt 3, Abb. 2) eben ist und ziehen Sie dann um 1,5 Umdrehungen fest.
16. Nur elektrische Ventile: Ziehen Sie die Magnetventilspindel mit 20 - 27 Nm [15-20 ft-lbs] an.
17. Nur druckluftbetätigte Ventile (befolgen Sie Schritte a bis g):
 - a. Bauen Sie vor dem Installieren des Stopfens (Punkt 18, Abb. 2) das Zylindergehäuse (Punkt 19, Abb. 2) ein. Ziehen Sie den Stopfen (Punkt 18, Abb. 2) mit 20 - 27 Nm [15 - 20 ft-lbs] fest.

- b. Stecken Sie den Stift (Punkt 22, Abb. 2) in den Ventilstopfen (Punkt 18, Abb. 2).
 - c. Geben Sie Loctite 22 auf die Gewinde der Federführung (Punkt 25, Abb. 2) und bauen Sie sie in den Zylinder (Punkt 20, Abb. 2) ein.
 - d. Bauen Sie die Feder (Punkt 23, Abb. 2) über dem Stift (Punkt 22, Abb. 2) ein.
 - e. Bauen Sie den Zylinder (Punkt 20, Abb. 2) im Zylindergehäuse (Punkt 19) ein und befestigen Sie ihn mit Kopfschrauben (Punkt 24, Abb. 2). Ziehen Sie die Kopfschrauben mit 6-8 Nm [5-6 ft-lbs] fest.
 - f. Bauen Sie die Verschraubung und die Entlüfteröffnung (Punkte 27 und 28, Abb. 2) in den Zylinder (Punkt 20, Abb. 2) ein und ziehen Sie sie mit 8-10 Nm [6-8 ft-lbs] fest.
 - g. Bauen Sie zwei Einstellschrauben (Punkt 26, Abb. 2) in das Zylindergehäuse (Punkt 19, Abb. 2) ein und ziehen Sie sie mit 0,70-0,90 Nm [6-8 in-lbs] fest.
18. Ziehen Sie den Ventilstopfen (Punkt 3, Abb. 2) mit 43 - 47 Nm [32 - 35 ft-lbs] fest.
 19. Bauen Sie drei O-Ringe (Punkt 13, Abb. 2) ein.
 20. Montieren Sie das Tellerventil (Punkt 41, Abb. 1) in der in Abb. 1 dargestellten Ausrichtung. Tragen Sie vor der Installation der Innensechskantschrauben (Punkt 42, Abb. 1) eine kleine Menge Schmierfett auf die Gewinde auf. Ziehen Sie die Schrauben mit 8,1 - 13,6 Nm [6 - 10 ft-lbs] fest.

ZUSAMMENBAUEN DES STEUVENTILS

1. Montieren Sie die Mehrfachanschluss-Baugruppe (falls vorhanden, Punkte 50 - 56 und 61 - 62, Abb. 1) mithilfe von fünf Innensechskantschrauben (Punkt 53, Abb. 1). Ziehen Sie sie mit 13 - 15 Nm [10-12 ft-lbs] fest.
 2. Bei älteren Versionen ohne extern einstellbares Druckbegrenzungsventil an Seite „B“ bauen Sie die Kugel, die Führung und die Feder (Punkte 36, 37, 38, Abb. 1) unten am Gehäuse (Punkt 34, Abb. 1) ein.
 3. Bei neueren Versionen mit extern einstellbarem Druckbegrenzungsventil an Seite „B“ bauen Sie die Kugel, die Führung und die Feder (Punkte 36, 37, 38, Abb. 1) oben am Gehäuse (Punkt 34, Abb. 1) ein. Bauen Sie dann die Einstellschraube (Punkt 75, Abb. 1), die Kupferdichtungen, die Sicherungsmutter und die Hutmutter (Punkte 70, 71, 76, Abb. 1) ein.
 4. Installieren Sie die O-Ringe (Punkte 44, 45) und montieren Sie den Verteiler (Punkte 33, Abb. 1) unten am Gehäuse (Punkte 34, Abb. 1). Tragen Sie vor der Installation der Innensechskantschrauben (Punkt 40, Abb. 1) eine kleine Menge Schmierfett auf die Gewinde auf. Ziehen Sie die Schrauben mit 13 - 16 Nm [10 - 12 ft-lbs] fest.
 5. Bauen Sie das Rückflussrohr und die Dichtung (nicht abgebildet) wieder ein.
 6. Montieren Sie die Ventilbaugruppe mithilfe von 4 Innensechskantschrauben (Punkt 176, Abb. 1) an die Pumpe.
3. Lösen Sie die Feststellmutter des Druckbegrenzungsventils (Punkt 26, Abb. 4).
 4. Drehen Sie den Knopf des Druckbegrenzungsventils im Uhrzeigersinn, bis Sie einen Widerstand von der Feder spüren.
 5. Drücken Sie bei laufender Pumpe die Vorlauftaste an der Fernbedienung, um das Magnetventil „A“ einzuschalten. Drehen Sie den Knopf am Druckbegrenzungsventil im Uhrzeigersinn, um den Druck zu erhöhen, oder entgegen dem Uhrzeigersinn, um den Druck zu verringern.
 6. Sobald die erforderliche Druckeinstellung erreicht ist, ziehen Sie die Feststellmutter (Punkt 26, Abb. 4) fest, um die Einstellung zu verriegeln. Ziehen Sie sie nicht zu sehr fest.
 7. Für Ventilbaugruppen ohne extern einstellbarem Überdruckventil an Seite „B“: Lassen Sie die Vorlauftaste an der Fernbedienung los und überprüfen Sie das Manometer an Seite „B“
- In der Tabelle oben auf Seite 2 finden Sie die für Ihr Ventil anwendbare Rücklaufdruckeinstellung (Anschluss „B“). Wenn die Druckanzeige nicht innerhalb des in der Tabelle aufgeführten erlaubten Bereich ist, bringen Sie die Feder (Punkt 38, Abb. 1) wieder an.
8. Für Ventilbaugruppen mit extern einstellbarem Überdruckventil an Seite „B“: Lassen Sie die Vorlauftaste an der Fernbedienung los und überprüfen Sie das Manometer an Seite „B“
- In der Tabelle oben auf Seite 2 finden Sie die für Ihr Ventil anwendbare Rücklaufdruckeinstellung (Anschluss „B“). Wenn die Druckanzeige nicht innerhalb des in der Tabelle aufgeführten erlaubten Bereich ist, befolgen Sie die Schritte a bis c:
- a. Entfernen Sie die Hutmutter (Punkt 71, Abb. 1) mithilfe eines 9/16“-Steckschlüssels und lösen Sie die Sicherungsmutter (Punkt 76, Abb. 1). Dadurch wird die Einstellschraube (Punkt 75, Abb. 1) freigelegt.
 - b. Drehen Sie mithilfe eines 5/32“-Inbusschlüssels die Einstellschraube (Punkt 75, Abb. 1) entgegen dem Uhrzeigersinn, um den Druck zu erhöhen, oder entgegen dem Uhrzeigersinn, um den Druck zu verringern. Um die Einstellung zu fixieren, drehen Sie die Sicherungsmutter (Punkt 76, Abb. 1) mit 6-8 Nm [5-6 ft-lbs] fest, während Sie die Einstellschraube (Punkt 75, Abb. 1) mit einem 5/32“-Inbusschlüssel festhalten.
 - c. Bauen Sie die Hutmutter (Punkt 71, Abb. 1) wieder ein und ziehen Sie sie mithilfe eines 9/16“-Steckschlüssels mit 7-8 Nm [5-6 ft-lbs] fest. (Ziehen Sie nicht zu sehr fest, da sonst die Gewinde ausreißen.) Überprüfen Sie die Druckeinstellung und stellen Sie sie nötigenfalls ein.



ACHTUNG: Um mögliche Verletzungen zu vermeiden, sollten Sie die Pumpe bzw. Schläuche nicht mit entkuppelten Kupplungen betreiben.

EINSTELLEN DES DRUCKBEGRENZUNGSVENTILS

1. Schließen Sie ein 0 - 1034 bar [0 - 15.000 psi] Manometer an Anschluss „A“ an.
2. Schließen Sie ein 0 - 413 bar [0 - 6000 psi] Manometer an Anschluss „B“ an.

L2617 Rev. G 2/16**ELIMINAZIONE DEI DIFETTI E RIPARAZIONE DELLE VALVOLE A CHIAVE TORSIOMETRICA**

Nel diagnosticare il cattivo funzionamento di queste valvole, certi sintomi possono essere comuni non solo alle valvole, ma spesso alle attrezzature idrauliche in generale. Prima di riparare la valvola, montare una valvola VM32 (o similare) sulla pompa e verificare che il problema non sia piuttosto da attribuire alla pompa stessa.



ATTENZIONE: Scollegare l'alimentazione prima di iniziare una riparazione qualsiasi manutenzione o riparazione. Seguire le procedure standard di sicurezza durante lo smontaggio ed il rimontaggio per minimizzare le possibilità di ferimento o danni.

ELIMINAZIONE DEI DIFETTI

1. L'incapacità di ottenere una qualsiasi pressione può essere dovuta alle guarnizioni di tenuta del connettore, oppure a componenti della valvola di scarico difettosi (voci 14, 29, 30, figure 3 e 4), oppure un'indicazione che lo scarico della valvola (voce 1, figura 2) deve essere revisionato.
2. Cali di pressione consistenti e che aumentano proporzionalmente con campi di pressione crescenti sono solitamente il risultato di guarnizioni che perdono oppure di superfici filettate come quelle dei raccordi o dei tappi NPTF
3. La perdita della sede della sfera è spesso erratica (saltuaria) ed è determinata da corpi estranei intrappolati sul bordo di tenuta. Con il tempo, come si verifica l'usura (voce 1, figura 2), lo scarico della valvola dovrà essere sostituito.
4. Una perdita osservata sulle superficie esterna è un'indicazione che gli O-Ring (voci 44-45/figura 1, voce 13/figura 2, voce 49/figura 3, voce 17/figura 4) e l'anello di supporto (voce 18/figura 4) possono eventualmente dover essere sostituiti

SMONTAGGIO DELLA VALVOLA DI COMANDO

1. Smontare le quattro viti a testa cilindrica ad esagono incassato (voce 176, figura 1) che fissano il l'assieme della valvola alla pompa. Togliere l'assieme della valvola dalla pompa.
2. Togliere il tubo di ritorno e la guarnizione (non mostrata)
3. Togliere l'assieme con i raccordi multipli (se montato – voci 50-56 e 61-62, figura 1)
4. Smontare le viti a testa cilindrica (voce 40, figura 1) e separare il corpo dal collettore (voce 33, figura 1). Togliere gli O-Ring (voci 44, 45, figura 1) ed ispezionare per vedere se ci sono danni eventuali.
5. Sulle versioni più vecchie senza la valvola di scarico B regolabile esternamente, togliere la molla, il cappuccio della sfera e la sfera (voci 36-38, figura 1) dalla parte inferiore di fondo del corpo (voce 34, figura 1), Ispezionare tutte le parti e se necessario, sostituire. Smontare la sede (voce 35, figura 1) solo se usurata o danneggiata.
6. Sulle versioni più recenti con la valvola B esterna di scarico regolabile, smontare il dado a ghianda, le guarnizioni di rame ed il dado di bloccaggio (voci 70, 71, 76, m figura 1), la molla,

la guida e la sfera (voci 36, 39, figura 1). Ispezionare tutte le parti e sostituire se necessario. Smontare la sede (voce 35, figura 1) solo se usurata o danneggiata.

7. Smontare ed ispezionare le valvole a fungo come descritto nella sezione "Smontaggio delle valvole a fungo" di questo documento.
8. Smontare ed ispezionare la valvola di scarico, come descritto nella sezione "Smontaggio della valvola di scarico" di questo documento.

MONTAGGIO DELLE VALVOLE A FUNGO

Ripetere i passi seguenti per ogni valvola a fungo.

1. Svitare le quattro viti a testa cilindrica ed esagono incassato (voce 42, figura 1) e togliere l'assieme della valvola a fungo (voce 42, figura 1).
2. Ispezionare i tre O-Ring (voce 13, figura 2) per eventuali danni come tacche, tagli o estrusioni di materiale. Sostituire se necessario.
3. Smontare la vite di regolazione (voce 9, figura 2) ed il tappo della valvola (voce 3, figura 2).
4. Solo per le elettrovalvole. Smontare lo stelo del solenoide (voce 67, figura 2).

Solo per le valvole pneumatiche. Smontare e togliere l'assieme dell'attuatore (voci 18-20 e 22-28, figura 2)

5. Smontare ed ispezionare lo scarico della valvola (voci 1A – 1H, figura 2).
6. Ispezionare gli O-Ring (voce 1H, figura 2) ed i Glyd.Ring (voce 1E, figura 2) per eventuali danni come tacche o tagli. Sostituire se necessario.
7. Ispezionare il foro nel corpo (voce 2, figura 2) per eventuali danni come rigature, tacche o usura. Sostituire se necessario.

TAGGIO DELLA VALVOLA DI SCARICO

1. Svitare le sei viti a testa cilindrica ad esagono incassato (voce 48, figura 1) e togliere l'assieme della valvola di scarico (voce 47, figura 1) dal corpo della valvola di comando (voce 34, figura 1).
2. Smontare la manopola (voce 27, figura 4) e togliere la sfera (voce 24, figura 4).
3. Togliere gli O-Ring (voce 49, figura 3) ed ispezionare per eventuali danni. Sostituire se necessario.
4. Smontare il sotto-assieme della valvola di scarico (voce 31, figura 3).

5. Smontare la sede (voce 29, figura 3) dal corpo. Ispezionare la sede per danni come tacche o intaglio dello spigolo vivo.
6. Smontare i tappi dei tubi (voce 32, figura 3) e pulire il corpo. Ispezionare il corpo per eventuali danni e sostituire se necessario.
7. Smontare il pistone, la guida, il distanziale, l'anello di supporto (voci 14, 15, 19, 20, 21, figura 4) ed ispezionare per eventuali danni. Sostituire se necessario.
8. Smontare l'O-Ring e l'anello di supporto (voce 17, 18, figura 4). Sostituire se necessario.
9. Smontare il cappuccio (voce 25, figura 4) dal corpo (voce 16, figura 4).
10. Smontare le guide (voce 22, figura 4) e la molla (voce 23, figura 4).

ASSIEME DELLA VALVOLA DI SCARICO

1. Install new pipe plugs (item 32, figure 3) into relief valve body 1. Installare nuovi tappi per i tubi (voce 32, figura 3) a stringere con una coppia da 13 a 16 Nm.
2. Installare una guarnizione di rame (voce 30, figura 3) sulla sede (voce 29, figura 3) con i bordi arrotondati che guardano dall'altra parte della sede.
3. Posizionare la sede (voce 29, figura 3) sulla battuta nel corpo della valvola di scarico, con il lato di tenuta verso il basso.
Nota: accertarsi che la sede sia stabilmente appoggiata e non contorta.
4. Installare i distanziali, gli anelli di supporto e gli O-Ring (voce 19, 20, 21, figura 4) sul pistone (voce 14, figura 4).
5. Ingrassare i distanziali, gli anelli di supporto e gli O-Ring (voci 19, 20, 21, figura 4) ed introdurre il pistone nel corpo (voce 16, figura 4)
6. Inserire la guida (voce 15, figura 4) sopra al pistone e forzare i distanziali, gli anelli di supporto e gli O-Ring contro il fondo del foro nel corpo (voce 16, figura 4).
7. Installare la molla e la guida della molla (voci 22, 23, figura 4) dentro al foro nell'estremità opposta del corpo.
8. Applicare della Loctite 242 sui filetti del cappuccino dentro l'estremità del corpo (voce 16, figura 4), Stringere con una coppia da 13 a 16 Nm
9. Installare l'anello di supporto (voce 18, figura 4) e l'O-Ring (voce 17, figura 4) sopra il corpo.
10. Ingrassare l'O-Ring (voce 17, figura 4) ed inserire il sotto-assieme della valvola di scarico (voce 28, figura 3) dentro alla cavità nel corpo della valvola di scarico (voce 31, figura 3).
11. Stringere il sotto-assieme della valvola di scarico (voce 28, figura 3) con una coppia di 43-58 Nm.
12. Installare gli O-Ring (voce 49, figura 3) sull'assieme della valvola di scarico (voce 47, figura 1).
13. Installare l'assieme della valvola di scarico (voce 47, figura 1) usando sei viti a testa cilindrica con esagono incassato (voce 48, figura 1) e stringere con una coppia di 13-16 Nm.
3. Assiemare la serie delle valvole a fungo (voce 1G, figura 2) installando gli O-Ring (voce 1H) per primi, quindi gli anelli Glyd (voce 1E, figura 2) ad entrambi le estremità della serie delle valvole a fungo (voce 1G, figura 2). Lasciare la valvola sulla sede per circa 10 minuti per permettere ad ogni anello Glyd di ritornare alla sua posizione originaria.
4. Inserire la bussola (voce A, figura 2) nella cavità, avendo cura di non disallineare il componente nel foro. Accertarsi che l'orientamento della bussola sia come mostrato in figura 2.
5. Inserire l'O-Ring (voce C, figura 2).
6. Inserire il distanziale della sede (voce 1E, figura 2) dentro alla cavità avendo cura di non disallineare il componente nel foro.
7. Inserire l'O-Ring (voce 1C, figura 2)
8. Inserire la serie delle valvole a fungo (voce 1G, figura 2).
9. Inserire l'O-Ring (voce 1C, figura 2).
10. Inserire il distanziale della sede (voce 1E, figura 2) dentro alla cavità avendo cura di non disallineare il componente nel foro.
11. Inserire l'O-Ring (voce C, figura 2)
12. Inserire la bussola (voce A, figura 2) dentro alla cavità, avendo cura di non disallineare il componente nel foro. Accertarsi che l'orientamento della bussola sia come mostrato in figura 2.
13. Inserire la molla (voce 1D, figura 2) dentro al tappo della valvola (voce 3, figura 2).
14. Avvitare il tappo della valvola (voce 3, figura 2) dentro alla cavità usando una chiave a brugola da 2,25 mm (7/8") fino a che sia andato in battuta, Quindi allentare di 1½ giri.
15. Inserire la vite di regolazione (voce 9, figura 2) usando una chiave brugola da 4 mm (5/32"). Stringere quindi di 1½ giri.
16. Solo per le elettrovalvole. Stringere lo stelo del solenoide con 20-27 Nm.
17. Solo per le valvole pneumatiche (seguire i passi da a a g).
 - a. Installare l'involucro del cilindro (voce 9, figura 2) prima di installare il tappo (voce 18, figura 2). Stringere il tappo (voce 18, figura 2) con una coppia di 20-27 Nm.
 - b. Inserire il perno (voce 22, figura 2) dentro al tappo (voce 18, figura 2).
 - c. Applicare della Loctite 222 ai filetti della guida della molla (voce 25, figura 2) ed installare dentro al cilindro (voce 20, figura 2)
 - d. Installare la molla (voce 23, figura 2) sul perno (voce 22, figura 2).
 - e. Installare il cilindro (voce 20, figura 2) nell'involucro del cilindro (voce 19) e fissare con i bulloni senza dado (voce 24, figura 2). Stringere i bulloni senza dado con una coppia da 6 a 8 Nm.
 - f. Installare il raccordo e lo sfiatatoio (voci 27 e 28, figura 2) dentro al cilindro (voce 20, figura 2) e stringere con una coppia da 8 a 10 Nm.
 - g. Installare due viti di regolazione (voce 26, figura 2) e stringere con una coppia da 0,70 a 0,90 Nm.

ASSIEME DELLA VALVOLA A FUNGO

Ripetere i passi seguenti per ogni valvola a fungo:

1. Solo per le elettrovalvole. Installare lo stelo del solenoide (voce 6, figura 2) dentro al corpo. Far girare dentro lo stelo fino a che vada in battuta, quindi svitare di 1½ giri.
2. Lubrificare con olio il foro interno del corpo ed i componenti dello scarico della valvola.
18. Stringere il tappo della valvola (voce 3, figura 2) con una coppia da 43 a 47 Nm.
19. Installare tre O-Ring (voce 13, figura 2).
20. Montare la valvola a fungo (voce 41, figura 1) con l'orientamento mostrato in figura 1. Prima di installare una vite a testa cilindrica ad esagono incassato (voce 42, figura 1), applicare una piccola quantità di grasso sui filetti. Il momento torcente deve essere da 8.1 a 13.6 Nm [da 6 a 10 ft-lbs].

RIMONTAGGIO DELL'ASSIEME DELLA VALVOLA DI COMANDO

1. Mount the multi-port assembly (if equipped - items 50-56
1. Montare l'assieme multi-raccordi (se installato, voci 50-56 e 61-62, figura 1) usando cinque viti a testa cilindrica ad esagono incassato (voce 53, figura 1). Stringere con una coppia da 13 a 16 Nm.
2. Sulle vecchie versioni senza la valvola B laterale esterna regolabile, installare la sfera, la guida e la molla (voci 36, 37, 38, figura 1) attraverso il fondo del corpo (voce 34, figura 1).
3. Sulle versioni più recenti con la valvola laterale esterna B regolabile, installare la sfera, la guida e la molla (voci 37, 38, 38, figura 1) attraverso la parte superiore del corpo (voce 34, figura 1). Installare quindi la vite di regolazione (voce 75, figura 1), le guarnizioni di rame, il dado di bloccaggio ed il dado a ghianda (voci 70, 71, 76, figura 1).
4. Installare gli O-ring (voci 44, 45) e montare il collettore (voce 33, figura 1) al fondo del corpo (voce 34, figura 1). Prima di installare la vite a testa cilindrica ad esagono incassato (voce 40, figura 1), applicare una piccola quantità di grasso ai filetti. Momento torcente da 13 a 16 Nm [da 10 a 12 ft-lbs].
5. Reinstallare il tubo di ritorno e la guarnizione (non mostrata)
6. Montare l'assieme della valvola sulla pompa usando Quattro viti a testa cilindrica ad esagono incassato.

REGOLAZIONE DELLA VALVOLA DI SCARICO

1. Installare un manometro (da 0 a 1934 bar) sulla parte A, raccordo 1.
2. Montare un manometro (da 0 a 413 bar) sul raccordo B.
3. Allentare il dado di bloccaggio della valvola di scarico (voce 26, figura 4).
4. Ruotare la manopola della valvola di scarico in senso orario fino a che si senta la resistenza della molla.
5. Con la pompa in funzione, premere il pulsante di avanzamento sulla tastierina pensile per energizzare la valvola a solenoide "A". Girare la manopola della valvola di scarico in senso orario per aumentare la pressione oppure antiorario per diminuirla.
6. Non appena si sia raggiunta la pressione richiesta, bloccare il dado di bloccaggio (voce 26, figura 4): Non serrare esageratamente.
7. Per gli assieme valvola senza la valvola laterale di scarico esterna regolabile "B": Rilasciare il pulsante di avanzamento sulla tastierina e controllare il manometro della pressione nel raccordo "B".

Fare riferimento alla tabella in cima a Pag. 2 per la regolazione della pressione di ritorno (raccordo "B") applicabile al modello della Vostra valvola. Se la lettura della pressione non è all'interno del campo ammissibile elencato nella tabella, sostituire la molla (voce 38, figura 1).

8. Per gli assieme valvola con la valvola laterale di scarico esterna regolabile "B": Rilasciare il pulsante di avanzamento sulla tastierina e controllare il manometro della pressione nel raccordo "B".

Fare riferimento alla tabella in cima a Pag. 2 per la regolazione della pressione di ritorno (raccordo "B") applicabile al modello della Vostra valvola. Se la lettura della pressione non è all'interno del campo ammissibile elencato nella tabella, seguire i passi da a fino a c:

- a. Smontare il dado a ghianda (voce 71, figura 1) usando

una chiave brugola da 11,11 mm (7/16") ed allentare il dado di bloccaggio (voce 76, figura 1). Questo renderà accessibile la vite di regolazione (voce 75, figura 1).

- b. Usando una chiave brugola da 4 mm (5/32") girare la vite di regolazione (voce 75, figura 1) in senso orario per aumentare la pressione o in senso antiorario per diminuirla. Per fissare la regolazione, stringere il dado di bloccaggio (voce 76, figura 1) con una coppia di 6-8 Nm, mentre si mantiene fissa la vite di regolazione (voce 75, figura 1) con una chiave brugola da 4 mm (5/32").
- c. Reinstallare il dado a ghianda (voce 71, figura 1) e stringere con una coppia da 7 a 8 Nm usando una chiave brugola da 14,3 mm (9/16") (non serrare esageratamente perché i filetti potrebbero sgranarsi).. Controllare la regolazione della pressione e regolare ancora se necessario.



AVVISO: Per evitare possibili ferimenti, non azionare la pompa con i raccordi non accoppiati. Chiudere con i cappucci antipolvere tutti i raccordi non utilizzati prima del funzionamento.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y REPARACIÓN DE LAS VÁLVULAS PARA LLAVES DINAMOMÉTRICAS

Para el diagnóstico de válvulas con mal funcionamiento, hay ciertos síntomas típicos, no sólo de las válvulas sino, a menudo, de los equipos hidráulicos en general. Antes de reparar la válvula, montar una válvula VM32 (o una válvula manual similar) en la bomba para comprobar que el problema no está, en realidad, en esta última.



ADVERTENCIA: Desconectar la corriente eléctrica antes de comenzar las operaciones de mantenimiento o reparación. Deberán seguirse los procedimientos estándar de seguridad durante el desmontaje y montaje para reducir al mínimo cualquier posibilidad de lesiones.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

1. Si la presión no sube puede deberse a daños en las juntas del conector o piezas defectuosas de la válvula de descarga (elementos 14, 29, 30, figuras 3 y 4), o ser un indicio de que es necesario reparar el grupo interno de la válvula (elemento 1, figura 2). Estos problemas son normalmente un síntoma de contaminación del aceite hidráulico. Deberá vaciarse el sistema y rellenarse con aceite hidráulico ENERPAC nuevo.
2. Las fugas de presión que perduran y aumentan en proporción a la presión se deben generalmente a juntas o superficies roscadas como conectores o tapones NPTF que no cierran bien.
3. Las fugas por el asiento de la bola son a menudo irregulares e intermitentes y se deben a contaminantes atrapados en la superficie de cierre. Con el paso del tiempo y el consiguiente desgaste, el grupo interno de la válvula (elemento 1, figura 2) tendrá que ser reemplazado.
4. Las fugas que aparecen en las superficies externas indican la necesidad de sustituir las juntas tóricas (elementos 44, 45, figura 1; elemento 13, figura 2; elemento 49, figura 3, elemento 17, figura 4) y corona de retención.

DESMONTAJE DE LA VÁLVULA DE CONTROL

1. Retirar los cuatro tornillos de cabeza Allen (elemento 176, figura 1) asegurando la válvula a la bomba. En caso de estar instalado, retirar el transductor de presión para lograr el acceso a los tornillos. Retirar la válvula de la bomba.
2. Retirar el tubo de retorno y la junta (imagen no disponible).
3. Retirar el montaje de paso múltiple (si el sistema dispone de una – elementos 50 a 56 y 61 a 62, figura 1).
4. Retirar los tornillos (elemento 40, figura 1) y separar el cuerpo (elemento 34, figura 1) del conector múltiple (elemento 33, figura 1). Retirar las junta tóricas (elementos 44, 45, figura 1) y observar si presentan daños. Reemplazar si es preciso.
5. En versiones anteriores sin válvula de alivio del lado "B" ajustable externamente, retirar el resorte, la tapa de la bola y la bola (elementos 36 a 38, figura 1) de la parte inferior del cuerpo (elemento 34, figura 1). Observar todas las

piezas y reemplazarlas, si fuera necesario. Retirar el asiento (elemento 35, figura 1) sólo si está dañado o gastado.

6. En nuevas versiones con válvula de alivio del lado "B" ajustable externamente, retirar la tuerca ciega, las juntas de cobre y la tuerca de fijación (elementos 70, 71, 76, figura 1) de la parte superior del cuerpo (elemento 34, figura 1). Retirar el tornillo de ajuste (elemento 75, figura 1), el resorte, la guía y la bola (elementos 36 a 38, figura 1). Observar todas las piezas y reemplazarlas, si fuera necesario. Retirar el asiento (elemento 35, figura 1) sólo si está dañado o gastado.
7. Retirar y observar las válvulas de resorte como se describe en la sección "Desmontaje de la válvula de resorte" de este documento.
8. Retirar y observar la válvula de descarga como se describe en la sección "Desmontaje de la válvula de descarga" de este documento.

DESMONTAJE DE LA VÁLVULA DE RESORTE

Repetir los siguientes pasos para cada válvula de resorte:

1. Quitar los cuatro tornillos Allen (elemento 42, figura 1) y retirar el conjunto de la válvula de resorte (elemento 41, figura 1).
2. Observar las tres juntas tóricas (elemento 13, figura 2) en busca de daños como muescas, cortes o extrusión de material. Reemplazar si es preciso.
3. Retirar el tornillo de ajuste (elemento 9, figura 2) y el tapón de la válvula (elemento 3, figura 2).
4. Sólo válvulas eléctricas: Retirar el vástago del solenoide (elemento 6, figura 2).

Sólo válvulas impulsadas por aire comprimido: Desmontar y retirar el actuador de aire (elementos 18 a 20 y 22 a 28, figura 2).

5. Desmontar y retirar el grupo interno de la válvula (elementos 1A a 1H, figura 2).
6. Observar las juntas tóricas (elemento 1H, figura 2) y anillos Glyd (elemento 1E, figura 2) en busca de daños como muescas o cortes. Reemplazar si es preciso.

Nota: El grupo del resorte (elemento 1G, figura 2) es un subconjunto de piezas acopladas entre sí. Sólo está disponible como componente preensamblado.

7. Observar si el orificio del cuerpo (elemento 2, figura 2) presenta daños como arañazos, muescas o desgaste. Reemplazar si es preciso.

DESMONTAJE DE LA VÁLVULA DE DESCARGA

1. Retirar los seis tornillos Allen (elemento 48, figura 1) y retirar el conjunto de la válvula de descarga (elemento 47, figura 1) de la válvula de control (elemento 34, figura 1).

2. Retirar el botón (elemento 27, figura 4) del subconjunto de la válvula de descarga y retirar la bola (elemento 24, figura 4).
3. Retirar las juntas tóricas (elementos 49, figura 3) y observar si presentan daños. Reemplazar si es preciso.
4. Retirar el subconjunto de la válvula de descarga (elemento 28, figura 3) de la válvula de descarga (elemento 31, figura 3).
5. Retirar el asiento (elemento 29, figura 3) del cuerpo. Observar si el asiento presenta daños como muescas o indentaciones en el borde agudo del diámetro interior. Reemplazar si es preciso.
6. Retirar los tapones rosca tubo (elemento 32, figura 3) y limpiar el cuerpo. Observar si el cuerpo presenta algún daño y sustituirlo si es preciso.
7. Retirar el pistón, la guía, la pieza de distancia, la corona de retención, la junta tórica (elementos 14, 15, 19, 20, 21, figura 4) e inspeccionar si presentan daños. Reemplazar si es preciso.
8. Retirar la junta tórica y la corona de retención (elementos 17, 18, figura 4) y observar si presentan daños. Reemplazar si es preciso.
9. Retirar la tapa (elemento 25, figura 4) del cuerpo (elemento 16, figura 4).
10. Retirar las guías (elemento 22, figura 4) y el resorte (elemento 23, figura 4).

MONTAJE DE LA VÁLVULA DE DESCARGA

1. Instalar nueve tapones nuevos (elemento 32, figura 3) en la válvula de descarga (elemento 31, figura 3) y apretarlos a 13-16 Nm (10-12 lb-pie).
2. Instalar la junta de cobre (elemento 30, figura 3) sobre el asiento (elemento 29, figura 3), con los bordes redondeados hacia fuera.
3. Colocar el asiento (elemento 29, figura 3) en el ensanchamiento del fondo del orificio, en el cuerpo de la válvula de descarga, con la cara que tiene la junta hacia abajo.
Nota: asegurarse de que el asiento se apoya firmemente y no está colocado en posición oblicua.
4. Instalar las piezas de distancia, la corona de retención y la junta tórica (elemento 19, 20, 21, figura 4) en el pistón (elemento 14, figura 4).
5. Engrasar las piezas a distancia, la corona de retención y la junta tórica (elementos 19, 20, 21, figura 4) e insertar el pistón (elemento 14, figura 4) en el cuerpo (elemento 16, figura 4).
6. Insertar la guía (elemento 15, figura 4) en el pistón y presionar las piezas a distancia, coronas de retención y junta tórica hacia la parte inferior del orificio del cuerpo (elemento 16, figura 4).
7. Instalar el resorte y la guía del resorte (elementos 22, 23, figura 4) en el orificio en el extremo opuesto del cuerpo.
8. Aplicar Loctite 242 a la rosca de la tapa (elemento 25, figura 4) y la tapa de la rosca al extremo del cuerpo (elemento 16, figura 4). Apretar a 10-12 lb-pie (13-16 Nm).
9. Instalar la corona de retención (elemento 18, figura 4) y la junta tórica (elemento 17, figura 4) al cuerpo.
10. Engrasar la junta tórica (elemento 17, figura 4) e insertar el subconjunto de la válvula de descarga (elemento 28, figura 3) en la cavidad de la válvula de descarga (elemento 31, figura 3).
11. Apretar el subconjunto de la válvula de descarga (elemento 28, figura 3) a 32-39 lb-pie (43-53 Nm).

12. Instalar las juntas tóricas (elemento 49, figura 3) en la válvula de descarga (elemento 47, figura 1).
13. Instalar la válvula de descarga (elemento 47, figura 1) en la válvula de control (elemento 34, figura 1) utilizando los seis tornillos Allen (elemento 48, figura 1) y apretar a 13-16 Nm [10-12 lb-pie].

MONTAJE DE LA VÁLVULA DE RESORTE

Repetir los siguientes pasos para cada válvula de resorte:

1. Sólo válvulas eléctricas: Instalar el vástago del solenoide (elemento 6, figura 2) en el cuerpo (elemento 2, figura 2). Introducir el vástago girándolo hasta hacer tope en el fondo, luego desenroscarlo 1,5 vueltas.
2. Lubricar la superficie cilíndrica interior del cuerpo y las piezas del grupo interno de la válvula con aceite.
3. Montar el grupo del resorte (elemento 1G, figura 2) instalando las juntas tóricas (elemento 1H) en primer lugar y luego los anillos Glyd (elemento 1E, figura 2) en ambos extremos del grupo de resorte (elemento 1G, figura 2). Dejar que la válvula se asiente durante 10 minutos aproximadamente para que cada anillo Glyd recupere su posición original.
4. Insertar el casquillo (elemento 1A, figura 2) en la cavidad con cuidado de no desalinear la pieza en el cilindro. Comprobar que la orientación del casquillo sea como se indica en la figura 2.
5. Insertar la junta tórica (elemento 1C, figura 2).
6. Insertar la pieza de distancia del asiento (elemento 1F, figura 2) en la cavidad con cuidado de no desalinear la pieza en el cilindro.
7. Insertar la junta tórica (elemento 1C, figura 2).
8. Insertar el grupo del resorte (elemento 1G, figura 2).
9. Insertar la junta tórica (elemento 1C, figura 2).
10. Insertar la pieza de distancia del asiento (elemento 1F, figura 2) en la cavidad con cuidado de no desalinear la pieza en el cilindro.
11. Insertar la junta tórica (elemento 1C, figura 2).
12. Insertar el casquillo (elemento 1A, figura 2) en la cavidad con cuidado de no desalinear la pieza en el cilindro. Comprobar que la orientación del casquillo sea como se indica en la figura 2.
13. Insertar el resorte (elemento 1D, figura 2) en el tapón de la válvula (elemento 3, figura 2).
14. Atornillar el tapón de la válvula (elemento 3, figura 2) en la cavidad usando una llave de vaso de 7/8" hasta hacer tope. A continuación, aflojar 1,5 vueltas.
15. Insertar el tornillo de ajuste (elemento 9, figura 2) usando una llave Allen de 5/32". Apretar hasta la posición de ras con el tapón de la válvula (elemento 3, figura 2), luego apretar 1,5 vueltas.
16. Sólo válvulas eléctricas: Apretar el vástago del solenoide a 20-27 Nm [15-20 lb-pie].
17. Sólo válvulas impulsadas por aire comprimido (seguir los pasos a-g):
 - a. Instalar la carcasa del recipiente cilíndrico (elemento 19, figura 2) antes de instalar el tapón (elemento 18, figura 2). Apretar el tapón (elemento 18, figura 2) a 20-27 Nm [15-20 lb-pie].
 - b. Insertar el pasador (elemento 22, figura 2) en el tapón (elemento 18, figura 2).

- c. Aplicar Loctite 222 a las roscas de la guía del resorte (elemento 25, figura 2) e instalarlas en el recipiente cilíndrico (elemento 20, figura 2).
 - d. Instalar el resorte (elemento 23, figura 2) en el pasador (elemento 22, figura 2).
 - e. Instalar el recipiente cilíndrico (elemento 20, figura 2) a la carcasa del recipiente (elemento 19) y asegurar con tornillos (elemento 24, figura 2). Apretar los tornillos a 6-8 Nm [5-6 lb-pie].
 - f. Instalar el conector y orificio de ventilación (elementos 27 y 28, figura 2) en el recipiente cilíndrico (elemento 20, figura 2) y apretar a 8-10 Nm [6-8 lb-pie].
 - g. Instalar dos tornillos de ajuste (elemento 26, figura 2) en la carcasa del recipiente (elemento 19, figura 2) y apretar a 70-90 Nm [6-8 pulg-pie].
18. Apretar el tapón de la válvula (elemento 3, figura 2) a 43-47 Nm [32-35 lb-pie].
 19. Instalar tres juntas tóricas (elemento 13, figura 2).
 20. Monte la válvula de resorte (elemento 41, figura 1) con la orientación mostrada en la figura 1. Antes de instalar los tornillos de cabeza Allen (elemento 42, figura 1), aplique una pequeña cantidad de grasa a las roscas. Apretar a 8,1-13,6 Nm [6-10 ft-pie].

MONTAJE DE LA VÁLVULA DE CONTROL

1. Colocar el montaje de paso múltiple (si el sistema dispone de uno – elementos 50 a 56 y 61 a 62, figura 1) usando cinco tornillos de cabeza Allen (elemento 53, figura 1). Apretar a 13-16 Nm [10-12 lb-pie].
 2. En versiones anteriores sin válvula de alivio del lado "B" ajustable externamente, instalar la bola, guía y resorte (elementos 36, 37, 38, figura 1) hasta la parte inferior del cuerpo (elemento 34, figura 1).
 3. En nuevas versiones con válvula de alivio del lado "B" ajustable externamente, instalar la bola, guía y resorte (elementos 36, 37, 38, figura 1) hasta la parte superior del cuerpo (elemento 34, figura 1). Luego, instalar el tornillo de ajuste (elemento 75, figura 1), juntas de cobre, tuerca de fijación y tuerca ciega (elementos 70, 71, 76, figura 1).
 4. Instalar las juntas tóricas (elementos 44, 45) y montar el colector (elemento 33, figura 1) en la parte inferior del cuerpo (elemento 34, figura 1). Antes de instalar los tornillos de cabeza Allen (elemento 40, figura 1), aplique una pequeña cantidad de grasa a las roscas. Apretar a 13-16 Nm [10-12 lb-pie].
 5. Reinstalar el tubo de retorno y la junta (imagen no disponible).
 6. Montar la válvula en la bomba usando cuatro tornillos de cabeza Allen (elemento 176, figura 1).
5. Con la bomba en marcha, pulsar la tecla de avance del mando remoto para activar el solenoide "A". Girar el botón de la válvula de descarga en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la presión o en el sentido contrario de las agujas del reloj para reducir la presión.
 6. Una vez alcanzado el valor de presión requerido, ajustar la tuerca de fijación (elemento 26, figura 4) para bloquear el ajuste. No apretar en exceso.
 7. En caso de válvulas sin válvula de alivio del lado "B" ajustable externamente: Liberar la tecla de avance del mando remoto y comprobar que la lectura del manómetro del lado del puerto "B".
- Consultar la tabla en la parte superior de la página 2 para el ajuste de la presión de retroceso (puerto "B") aplicable a su modelo de válvula. Si la lectura de la presión no se encuentra dentro del intervalo permitido listado en la tabla, reemplazar el resorte (elemento 38, figura 1).
8. En caso de válvulas con válvula de alivio del lado "B" ajustable externamente: Liberar la tecla de avance del mando remoto y comprobar que la lectura del manómetro del lado del puerto "B".
- Consultar la tabla en la parte superior de la página 2 para el ajuste de la presión de retroceso (puerto "B") aplicable a su modelo de válvula. Si la lectura de la presión de retroceso no se encuentra dentro del intervalo permitido listado en la tabla, seguir los pasos a-c:
- a. Retirar la tuerca ciega (elemento 71, figura 1) usando una llave de vaso de 9/16" y aflojar la tuerca de fijación (elemento 76, figura 1). De esta forma, se expondrá el tornillo de ajuste (elemento 75, figura 1).
 - b. Usando una llave Allen de 5/32", girar el tornillo de ajuste (elemento 75, figura 1) en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la presión o en el sentido contrario de las agujas del reloj para reducir la presión. Para asegurar el ajuste, apretar la tuerca de fijación (elemento 76, figura 1) a 6-8 Nm [5-6 lb-pie] mientras sostiene el tornillo de ajuste (elemento 75, figura 1) en su lugar con una llave Allen de 5/32".
 - c. Reinstalar la tuerca ciega (elemento 71, figura 1) y apretar a 7-8 Nm [5-6 lb-pie] usando una llave de vaso de 9/16". (No apretar en exceso porque las roscas pueden salirse). Comprobar la presión y ajustar, si fuera necesario.



ADVERTENCIA: Para evitar posibles lesiones, no ponga en funcionamiento la bomba con los acoplamientos fuera de su lugar. Acoplar las tapas guardapolvo de metal a todos los acoplamientos fuera de su lugar antes de su funcionamiento.

AJUSTE DE LA VÁLVULA DE DESCARGA

1. Instalar un manómetro 0-1034 bar [0-15000 psi] en el puerto "A".
2. Instalar un manómetro 0-413 bar [0-6000 psi] en el puerto "B".
3. Aflojar la contratuerca de la válvula de descarga (elemento 26, figura 4).
4. Girar el botón de la válvula de descarga en el sentido de las agujas del reloj hasta que el resorte ofrezca resistencia.

PROBLEMEN OPLOSSEN BIJ, EN HERSTELLEN VAN TORSIESLEUTELVENTIELEN

Tijdens het diagnosticeren van defecte ventielen is het mogelijk dat bepaalde symptomen niet alleen in ventielen voorkomen, maar dat dit vaak gemeenschappelijke symptomen zijn van hydraulische apparaten. Voordat de klep wordt gerepareerd, moet een ander VM32 ventiel (of een gelijkaardig handventiel) op de pomp gemonteerd worden en dient er geverifieerd te worden dat het probleem niet bij de pomp ligt.



WAARSCHUWING: Koppel de voeding los alvorens eender welke onderhouds- of herstelwerkzaamheden aan te vatten. Tijdens de demontage en de hermontage moeten de standaard veiligheidsprocedures worden gevolgd, om de mogelijkheid op letsel tot een minimum te beperken.

PROBLEMEN OPLOSSEN

1. Indien er geen druk wordt ontwikkeld, kan dit het resultaat zijn van beschadigde verbindingafdichtingen, of van beschadigde componenten van drukontlastventielen (items 14, 29, 30, figuren 3 en 4), of kan dit een indicatie zijn van het feit dat de ventielgroep (item 1, figuur 2) opnieuw dient opgebouwd te worden. Dit soort problemen is gewoonlijk een symptoom van verontreinigde hydraulische olie. Het systeem moet worden afgetapt en opnieuw worden gevuld met verse hydraulische olie van ENERPAC.
2. Aanhoudende druklekken die verhoudingsgewijs erger worden naarmate het drukbereik toeneemt, zijn meestal het gevolg van lekke pakkingringen, of van beschadigde schroefdraad zoals op NPTF-fittingen of -pluggen.
3. Lekkage van de kogelzitting komt vaak onregelmatig en periodiek voor, en wordt veroorzaakt door in de stuurventielzitting vastgeraakte verontreinigende materialen. Na verloop van tijd, bij het optreden van slijtage, moet de ventielgroep (item 1, figuur 2) worden vervangen.
4. Waargenomen lekken op de buitenoppervlakken zijn een indicatie dat de O-ringen (items 44, 45, figuur 1; item 13, figuur 2; item 49, figuur 3; item 17, figuur 4) en de reserve-ring (item 18, figuur 4) eventueel vervangen dienen te worden.

DEMONTAGE CONTROLEVENTIEL

1. Remove the four socket head cap screws (item 176, figure 1)
1. Verwijder de 4 inbus-kopschroeven (item 176, figuur 1) die het ventielgeheel op de pomp vastzetten. Indien aanwezig dient de drukopnemer verwijderd te worden, teneinde bij de schroeven te kunnen komen. Verwijder het ventielgeheel van de pomp.
2. Verwijder de retourslang en de pakkingring (niet weergegeven).
3. Verwijder de multipoort-opstelling (indien aanwezig –items 50-56 en 61-62, figuur 1).
4. Verwijder de kopschroeven (item 40, figuur 1) en scheid het lichaam (item 34, figuur 1) van het verdeelstuk (item 33, figuur 1). Verwijder de O-ringen (items 44, 45, figuur 1) en inspecteer op mogelijke schade. Indien nodig, vervangen.

5. Op oudere versies zonder het extern instelbare drukontlastventiel langs de “B”-zijde, dient men de veer, het kogeldeksel en de kogel (items 36-38, figuur 1) van de onderzijde van het lichaam (item 34, figuur 1) te verwijderen. Inspecteer alle onderdelen en vervang indien nodig. Verwijder de zitting (item 35, figuur 1) enkel indien zij versleten of beschadigd is.
6. Op nieuwere versies met het extern instelbare drukontlastventiel langs de “B”-zijde, dient men de dopmoer, de koperen pakkingen, en de borgmoer (items 70, 71, 76, figuur 1) van de bovenzijde van het lichaam (item 34, figuur 1) te verwijderen. Verwijder de stelschroef (item 75, figuur 1), de veer, de geleiding, en de kogel (items 36-38, figuur 1). Inspecteer alle onderdelen en vervang indien nodig. Verwijder de zitting (item 35, figuur 1) enkel indien zij versleten of beschadigd is.
7. Verwijder en inspecteer de schotelventielen zoals beschreven in het deel “Demontage van schotelventielen” van dit document.
8. Verwijder en inspecteer de drukontlastventielen zoals beschreven in het deel “Demontage van drukontlastventielen” van dit document.

DEMONTAGE SCHOTELVENTIEL

Herhaal de volgende stappen voor elk schotelventil:

1. Verwijder de 4 inbus-kopschroeven (item 42, figuur 1) en verwijder de schotelventielmontage (item 41, figuur 1).
2. Inspecteer de 3 O-ringen (item 13, figuur 2) op beschadigingen zoals inkepingen, sneden of geëxtrudeerd materiaal. Indien nodig, vervangen.
3. Verwijder de stelschroef (item 9, figuur 2), en de ventieldop (item 3, figuur 2).
4. Enkel elektrische ventielen: Verwijder de solenoïdespoel (item 6, figuur 2).
Enkel luchtbediende ventielen: Demonteer en verwijder de luchtactuatoropstelling (items 18-20 en 22-28, figuur 2).
5. Demonteer en inspecteer de ventielgroep (items 1A-1H, figuur 2).
6. Inspecteer de O-ringen (item 1H, figuur 2) en de Glyd-ringen (item 1E, figuur 2) op schade zoals inkepingen en sneden. Indien nodig, vervangen.
Opmerking: De schotelventielgroep (item 1G, figuur 2) is een overeenstemmende submontage. Dit onderdeel is alleen voorgemonteerd beschikbaar.
7. Inspecteer de boring in de behuizing (item 2, figuur 2) op beschadigingen, zoals krassen, inkepingen of slijtage. Indien nodig, vervangen.

DEMONTAGE DRUKONTLASTVENTIEL

1. Verwijder de zes inbus-kopschroeven (item 48, figuur 1) en

verwijder het drukontlastventielgeheel (item 47, figuur 1) uit het lichaam van het controleventiel (item 34, figuur 1).

2. Verwijder de knop (item 27, figuur 4) uit het subgeheel van het drukontlastventiel en verwijder de kogel (item 24, figuur 4).
3. Verwijder de O-ringen (item 49, figuur 3) en inspecteer op mogelijke schade. Indien nodig, vervangen.
4. Verwijder het drukontlastventiel-subgeheel (item 28, figuur 3) van het lichaam van het drukontlastventiel (item 31, figuur 3).
5. Verwijder de zitting (item 29, figuur 3) van de behuizing. Controleer de zitting op schade, zoals inkepingen of deuken op de scherpe rand van de binnendiameter. Indien nodig, vervangen.
6. Verwijder de pijpdoppen (item 32, figuur 3) en maak het lichaam schoon. Inspecteer de buitenkant op eventuele beschadigingen en vervang, indien nodig.
7. Verwijder de zuiger, de geleiding, de afstandhouder, de reserve-ring, de O-ring (items 14, 15, 19, 20, 21, figuur 4) en inspecteer deze op eventuele schade. Indien nodig, vervangen.
8. Verwijder de O-ring en reserve-ring (items 17, 18, figuur 4) en controleer ze op eventuele schade. Indien nodig, vervangen.
9. Verwijder de dop (item 25, figuur 4) van het lichaam (item 16, figuur 4).
10. Verwijder de geleidingen (item 22, figuur 4) en de veer (item 23, figuur 4).

HERMONTAGE DRUKONTLASTVENTIEL

1. Installeer nieuwe pijpdoppen (item 32, figuur 3) in het lichaam van het drukontlastventiel, en haal deze aan tot 13-16 Nm [10-12 ft/lbs].
2. Installeer de koperen pakkingring (item 30, figuur 3) op de zitting (item 29, figuur 3) met de ronde randen van de zitting weggericht.
3. Plaats de zitting (item 29, figuur 3) op de onderste contraboring in de drukontlastventielbehuizing, met de pakkingring omlaag.
Opmerking: zorg ervoor dat de zitting stevig geplaatst en niet scheef is.
4. Plaats afstandhouders, reserve-ringen, en O-ring (items 19, 20, 21, figuur 4) op de zuiger (item 14, figuur 4).
5. Vet de afstandhouders, reserve-ringen, en O-ring in (items 19, 20, 21, figuur 4) en plaats de zuiger (item 14, figuur 4) in het lichaam (item 16, figuur 4).
6. Plaats de geleiding (item 15, figuur 4) over de zuiger en duw de afstandhouders, reserve-ringen, en O-ring tot tegen de bodem van de boring in het lichaam (item 16, figuur 4).
7. Plaats de veer en de veergeleiding (items 22, 23, figuur 4) in de boring in het tegenovergestelde einde van het lichaam.
8. Breng Loctite 242 aan op de schroefdraad van de dop (item 25, figuur 4) en schroef de dop in het einde van het lichaam (item 16, figuur 4). Aanhalen tot 13-16 Nm [10-12 ft-lbs].
9. Plaats de reserve-ring (item 18, figuur 4) en de O-ring (item 17, figuur 4) op het lichaam.
10. Vet de O-ring (item 17, figuur 4) in en plaats het subgeheel van het drukontlastventiel (item 28, figuur 3) in de holte in het lichaam van het drukontlastventiel (item 31, figuur 3).
11. Haal de het subgeheel van het drukontlastventiel (item 28, figuur 3) aan tot 43-53 Nm [32-39 ft-lbs].
12. Plaats de O-ringen (item 49, figuur 3) op de assemblage van

het drukontlastventiel (item 47, figuur 1).

13. Plaats het geheel van het drukontlastventiel (item 47, figuur 1) op het lichaam van het controleventiel (item 34, figuur 1) door gebruik te maken van zes inbus-kopschroeven (item 48, figuur 1) en span aan tot 13-16 Nm [10-12 ft-lbs].

HERMONTAGE SCHOTELVENTIEL

Herhaal de volgende stappen voor elk schotelventiel:

1. Enkel elektrische ventielen: Installeer de solenoïdestang (item 6, figuur 2) in de behuizing (item 2, figuur 2). Draai de spoel totdat deze de bodem raakt, en schroef daarna 1,5 slagen terug.
2. Smeer het binnenste boorgat van de behuizing en de ventielgroeponderdelen in met olie.
3. Assembleer de schotelset (item 1G, figuur 2) door eerst de O-ringen (item 1H) te installeren, en vervolgens de Glyd ringen (item 1E, figuur 2) op beide einden van de schotelset (item 1G, figuur 2). Laat het ventiel ongeveer 10 minuten zitten om de Glyd-ring naar zijn oorspronkelijke positie te laten terugkeren.
4. Plaats de bus (item 1A, figuur 2) in de holte, en zorg ervoor dat het onderdeel niet verkeerd in de boring wordt uitgelijnd. Zorg er voor dat de oriëntatie van de bus is zoals wordt weergegeven in figuur 2.
5. Plaats de O-ring (item 1C, figuur 2).
6. Plaats de afstandhouder (item 1F, figuur 2) in de holte, en zorg ervoor dat het onderdeel niet verkeerd in de boring wordt uitgelijnd.
7. Plaats de O-ring (item 1C, figuur 2).
8. Plaats de schotelsetmontage (item 1G, figuur 2).
9. Plaats de O-ring (item 1C, figuur 2).
10. Plaats de afstandhouder (item 1F, figuur 2) in de holte, en zorg ervoor dat het onderdeel niet verkeerd in de boring wordt uitgelijnd.
11. Plaats de O-ring (item 1C, figuur 2).
12. Plaats de bus (item 1A, figuur 2) in de holte, en zorg ervoor dat het onderdeel niet verkeerd in de boring wordt uitgelijnd. Zorg er voor dat de oriëntatie van de bus is zoals wordt weergegeven in figuur 2.
13. Plaats de veer (item 1D, figuur 2) in de veerdop (item 3, figuur 2).
14. Schroef de veerdop (item 3, figuur 2) in de holte met een 7/8" dopsleutel totdat hij de bodem raakt, Schroef vervolgens 1,5 slag terug.
15. Plaats de stelschroef (item 9, figuur 2) met behulp van een 5/32" Allen-sleutel. Span aan tot zij vlak ligt ten opzichte van de ventieldop (item 3, figuur 2), span vervolgens nog 1,5 slag verder aan.
16. Enkel elektrische ventielen: Haal de solenoïdestang aan tot 20-27 Nm [15-20 ft-lbs].
17. Enkel luchtbediende ventielen (volg stappen a tot en met g):
 - a. Plaats de cilinderbehuizing (item 19, figuur 2) alvorens de dop (item 18, figuur 2) te installeren. Haal de dop (item 18, figuur 2) aan tot 20-27 Nm [15-20 ft-lbs].
 - b. Plaats de pen (item 22, figuur 2) in de dop (item 18, figuur 2).
 - c. Breng Loctite 222 aan op de schroefdraad van de veergeleiding (item 25, figuur 2) en plaats deze in de cilinder (item 20, figuur 2).

- d. Plaats de veer (item 23, figuur 2) over de pen (item 22, figuur 2).
 - e. Plaats de cilinder (item 20, figuur 2) in de cilinderbehuizing (item 19) en zet vast met kopschroeven (item 24, figuur 2). Span de kopschroeven aan tot 6-8 Nm [5-6 ft-lbs].
 - f. Plaats de fitting en de ontluchting (items 27 en 28, figuur 2) in de cilinder (item 20, figuur 2) en span aan met 8-10 Nm [6-8 ft-lbs].
 - g. Plaats twee stelschroeven (item 26, figuur 2) in de cilinderbehuizing (item 19, figuur 2) en span aan tot 70-90 Nm [6-8 in-lbs].
18. Haal de ventieldop (item 3, figuur 2) aan tot 43-47 Nm [32-35 ft-lbs].
 19. Installeer drie O-ringen (item 13, figuur 2).
 20. Monteer de ventiel (onderdeelnr 41, Figuur 1) in de richting aangegeven in Figuur 1. Voor de installatie van de inbuskopschroeven (onderdeelnr 42, Figuur 1), breng een kleine hoeveelheid vet aan op de schroefdraden. Aanhaken tot 8,1-13,6 Nm [6-10 ft/lbs].

HERMONTAGE CONTROLEVENTIEL

1. Plaats de multipoort-opstelling (indien aanwezig –items 50-56 en 61-62, figuur 1) door gebruik te maken van vijf inbuskopschroeven (item 53, figuur 1). Aanhaken tot 13-16 Nm [10-12 ft-lbs].
2. Op oudere versies zonder het extern instelbare drukontlastventiel langs de “B”-zijde, dient men de kogel te plaatsen, de geleiding, en de veer (items 36, 37, 38, figuur 1) doorheen de onderzijde van het lichaam (item 34, figuur 1).
3. Op oudere versies met het extern instelbare drukontlastventiel langs de “B”-zijde, dient men de kogel te plaatsen, de geleiding, en de veer (items 36, 37, 38, figuur 1) doorheen de bovenzijde van het lichaam (item 34, figuur 1). Breng vervolgens de stelschroef aan (item, 75, figuur 1), alsook de koperen pakkingen, de borgmoer, en de dopmoer (items 70, 71, 76, figuur 1).
4. Installeer de o-ringen (onderdeelnr 44, 45) en monteer het verdeelstuk (onderdeelnr 33, Figuur 1) op de bodem van de behuizing (onderdeelnr 34, Figuur 1). Voor de installatie van de inbuskopschroeven (onderdeelnr 40, Figuur 1), breng een kleine hoeveelheid vet aan op de schroefdraden. Aanhaken tot 13-16 Nm [10-12 ft/lbs].
5. Plaats de retourleiding en de pakking terug (niet weergegeven).
6. Monteer de bovenste ventielmontage op de pomp met behulp van vier inbus-kopschroeven (item 176, Figuur 1).

INSTELLEN VAN HET DRUKONTLASTVENTIEL

1. Plaats een 0-1035 bar meter op de “A”-poort.
2. Plaats een 0-413 bar meter op de “B”-poort.
3. Los de borgmoer van het drukontlastventiel (item 26, figuur 4).
4. Draai de knop van het drukontlastventiel in de richting van de klok tot de veerweerstand voelbaar is.
5. Met een draaiende pomp drukt men de voorwaarts knop in op de pendelhanger om de “A”-solenoid te bekrachtigen. Draai de knop op het drukontlastventiel in de richting van de klok om de druk te verhogen, of tegen deze richting in om de druk te verlagen.

6. Van zodra de vereiste drukinstelling is bereikt, spant men de borgmoer aan (item 26, figuur 4) om de instelling vast te zetten. Niet te vast aandraaien.
7. Voor klepmontages *zonder* extern instelbare “B” kant ontlastklep: drukknop van de afstandsbediening en controleer de “B”-poort manometer.
Raadpleeg de tabel aan het begin van pagina 2 voor de achteruitdruk (“B”-poort) instelling van toepassing op uw klepmodel. Als de drukaflezing niet binnen het toegestane bereik in de tabel valt, vervang de veer (onderdeelnr 38, Figuur 1).
8. Voor klepmontages *zonder* extern instelbare “B”-kant ontlastklep: Los de drukknop van de afstandsbediening en controleer de “B”-poort manometer.
Raadpleeg de tabel aan het begin van pagina 2 voor de achteruitdruk (“B”-poort) instelling van toepassing op uw klepmodel. Als de drukaflezing niet binnen het toegestane bereik in de tabel valt, volg de stappen a tot en met c:

- a. Verwijder de dopmoer (item 71, figuur 1) door gebruik te maken van een 9/16" dopsleutel en los de borgmoer (item 76, figuur 1). Dit legt de instelschroef bloot (item 75, figuur 1).
- b. Met behulp van een 5/32" Allen-sleutel draait men de instelschroef (item 75, figuur 1) in de richting van de klok om de druk te verhogen, of tegen de richting van de klok in om de druk te verlagen. Om de instelling vast te zetten, spant men de borgmoer (item 76, figuur 1) aan tot to 6-8 Nm 5-6 [5-6 ft-lbs] terwijl men de instelschroef (item 75, figuur 1) op haar plaats houdt met behulp van een 5/32" Allen-sleutel.
- c. Plaats de dopmoer opnieuw (item 71, figuur 1) en span aan tot 7-8 Nm [5-6 ft-lbs] met behulp van een 9/16" dopsleutel. (Span niet overmatig aan omdat dit de schroefdraad kan afscheuren). Controleer de drukinstelling en pas aan indien nodig.



WAARSCHUWING: Om mogelijk letsel te voorkomen, mag men de pomp niet activeren met losgemaakte koppelingen. Plaats metalen doppen op alle losgemaakte koppelingen alvorens de werkzaamheden te beginnen.

SOLUCIONANDO PROBLEMAS E CONSERTANDO AS VÁLVULAS PARA TORQUÍMETRO

Ao diagnosticar o mau funcionamento das válvulas, certos sintomas podem ser comuns não somente para as válvulas, mas freqüentemente aos equipamentos hidráulicos em geral. Antes de consertar a válvula, monte uma VM32(ou válvula manual semelhante) na bomba e verifique se o problema não é com a bomba.



AVISO: Desligue a energia antes de iniciar a manutenção ou conserto. Procedimentos padrão de segurança devem ser seguidos durante a desmontagem e remontagem para minimizar qualquer possibilidade de lesão.

SOLUCIONANDO PROBLEMAS

1. Impossibilidade em obter qualquer pressão pode ser o resultado de vedações de conectores danificadas, falhas de componentes da válvula de alívio (itens 14, 29, 30, figuras 3 e 4), ou uma indicação de que o empilhamento das válvulas (item 1, figura 2) precisa ser refeito. Estes problemas são, normalmente, um sintoma de óleo hidráulico contaminado. O sistema deve ser drenado e reabastecido com óleo hidráulico ENERPAC novo.
2. Vazamentos de pressão que são consistentes e aumentam proporcionalmente com o aumento das faixas de pressão são, geralmente, o resultado de vazamento nas gaxetas ou na superfície das roscas NPTF em conexões ou bujões.
3. Vazamento na esfera do assento é, com freqüência, irregular e intermitente, podendo ser causado por contaminantes presos na extremidade das vedações. Com o tempo, conforme ocorre o desgaste, haverá necessidade de substituição deste empilhamento das válvulas (item 1, figura 2).
4. Vazamento observado nas superfícies externas é uma indicação de que os anéis tipo "O" (itens 44, 45, figura 1; item 13, figura 2; item 49, figura 3, item 17, figura 4) e o anel de apoio (item 18, figura 4) podem necessitar de substituição.

DESMONTAGEM DA VÁLVULA DE CONTROLE

1. Remova os quatro parafusos tipo soquete de cabeça sextavada (item 176, figura 1) fixando a montagem da válvula na bomba. Caso instalado, remova o transdutor de pressão para ter acesso aos parafusos. Remova a montagem da válvula da bomba.
2. Remova o tubo de retorno e a gaxeta (não mostrados).
3. Remova a montagem de portas múltiplas (se equipado - itens 50-56 e 61-62, figura 1).
4. Remova os parafusos de cabeça sextavada (item 40, figura 1) e separe o corpo (item 34, figura 1) do manifold (item 33, figura 1). Remova os anéis tipo "O" (itens 44, 45, figura 1) e inspecione para danos. Substitua, se necessário.
5. Nas versões mais antigas, sem a válvula de alívio externa ajustável, localizada no lado "B", remova mola, tampa da esfera e esfera (itens 36-38, figura 1) da parte inferior do corpo (item 34, figura 1). Inspeção todas as partes e

substitua, se necessário. Remova o assento (item 35, figura 1) somente se estiver gasto ou danificado.

6. Nas versões mais novas, com a válvula de alívio externa ajustável, localizada no lado "B", remova a porca tipo glânde, gaxetas de cobre e a contra-porca, (itens 70, 71, 76, figura 1) da parte superior do corpo (item 34, figura 1). Remova o conjunto de parafusos (item, 75, figura 1), mola, guia e esfera, (itens 36-38, figura 1). Inspeção todas as parte e substitua, se necessário. Remova o assento (item 35, figura 1) somente se estiver gasto ou danificado.
7. Remova e inspecione todos os cabeçotes de válvula, conforme descrito na seção "Desmontagem de Cabeçotes de Válvula", neste documento.
8. Remova e inspecione a válvula de alívio, conforme descrito na seção "Desmontagem da Válvula de Alívio, neste document.

DESMONTAGEM DO CABEÇOTE DE VÁLVULA

Repita os seguintes passos para cada cabeçote de válvula:

1. Remova os quatro parafusos tipo soquete de cabeça sextavada (item 42, figura 1) e remova a montagem do cabeçote de válvula (item 41, figura 1).
 2. Inspeção os três anéis tipo "O" (item 13, figura 2) para danos, tais como talhos, cortes e extrusão do material. Substitua, se necessário.
 3. Remova o conjunto de parafusos (item 9, figura 2) e o bujão da válvula (item 3, figura 2).
 4. Válvulas elétricas somente: Remova a haste do solenóide (item 6, figura 2). Válvulas pneumáticas somente: Desmonte e remova a montagem do atuador pneumático (itens 18-20 e 22-28, figura 2).
 5. Desmonte e inspecione o empilhamento das válvulas (itens 1A - 1H, figura 2).
 6. Inspeção os anéis tipo "O" (item 1H, figura 2) e anéis de assentamento (item 1E, figura 2) para danos tais como talhos ou cortes. Substitua, se necessário.
- Nota:** O conjunto do cabeçote (item 1G, figura 2) é uma submontagem aparelhada. Está disponível somente como componente pré-montado.
7. Inspeção o furo no corpo (item 2, figura 2) para danos, tais como, riscos, talhos ou desgaste. Substitua, se necessário.

DESMONTAGEM DA VÁLVULA DE ALÍVIO

1. Remova os seis parafusos tipo soquete de cabeça sextavada (item 48, figura 1) e remova a montagem da válvula de alívio (item 47, figura 1) do corpo da válvula de controle (item 34, figura 1).
2. Remova o botão (item 27, figura 4) da submontagem da válvula de alívio e remova a esfera (item 24, figura 4).

3. Remova os anéis tipo "O" (item 49, figura 3) e inspecione para danos. Substitua, se necessário.
4. Remova a submontagem da válvula de alívio (item 28, figura 3) do corpo da válvula de alívio (item 31, figura 3).
5. Remova o assento (item 29, figura 3) do corpo. Inspecione o assento para danos, tais como talhos ou dentes nas extremidades pontiagudas do diâmetro interno. Substitua, se necessário.
6. Remova os bujões do tubo (item 32, figura 3) e limpe o corpo. Inspecione o corpo para danos e substitua, se necessário.
7. Remova o pistão, a guia, o espaçador, os anéis de apoio e tipo "O" (itens 14, 15, 19, 20, 21, figura 4) e inspecione para danos. Substitua, se necessário.
8. Remova os anéis tipo "O" e de apoio (itens 17, 18, figura 4) e inspecione para danos. Substitua, se necessário.
9. Remova a tampa (item 25, figura 4) do corpo (item 16, figura 4).
10. Remova as guias (item 22, figura 4) e mola (item 23, figura 4).

REMONTAGEM DA VÁLVULA DE ALÍVIO

1. Instale novos bujões de tubo (item 32, figura 3) no corpo da válvula de alívio (item 31, figura 3) e aplique torque de 10-12 pés-lbs [13-16 Nm].
2. Instale a gaxeta de cobre (item 30, figura 3) sobre o assento (item 29, figura 3), com as faces arredondadas distantes do assento.
3. Coloque o assento (item 29, figura 3) sobre o contra furo inferior no corpo da válvula, com a gaxeta virada para baixo. **Nota:** certifique-se de que o assento está firmemente posicionado e não torcido.
4. Instale os espaçadores, anéis de apoio e tipo "O" (itens 19, 20, 21 figura 4) sobre o pistão (item 14, figura 4).
5. Engraxe os espaçadores, anéis de apoio e tipo "O" (itens 19, 20, 21, figura 4) e insira o pistão (item 14, figura 4) no corpo (item 16, figura 4).
6. Insira a guia (item 15, figura 4) sobre o pistão e force os espaçadores, anéis de apoio e tipo "O" contra o fundo do furo no corpo (item 16, figura 4).
7. Instale a mola e a guia da mola (itens 22, 23, figura 4) no furo do lado oposto da extremidade do corpo.
8. Aplique Loctite 242 sobre as roscas da tampa (item 25, figura 4) e rosqueie a tampa na extremidade do corpo (item 16, figura 4). Aplique torque de 10-12 pés-lbs [13-16 Nm].
9. Instale o anel de apoio (item 18, figura 4) e o anel tipo "O" (item 17, figura 4) sobre o corpo.
10. Engraxe o anel tipo "O" (item 17, figura 4) e insira a submontagem da válvula de alívio (item 28, figura 3) na cavidade do corpo da válvula de alívio (item 31, figura 3).
11. Aplique torque de 32-39 pés-lbs [43-53 Nm] na submontagem da válvula de alívio (item 28, figura 3).
12. Instale os anéis tipo "O" (item 49, figura 3) sobre a montagem da válvula de alívio (item 47, figura 1).
13. Instale a montagem da válvula de alívio (item 47, figura 1) sobre o corpo da válvula de controle (item 34, figura 1) usando seis parafusos tipo soquete de cabeça sextavada (item 48, figura 1) e aplique torque de 10-12 pés-lbs [13-16 Nm].

REMONTAGEM DOS CABEÇOTES DA VÁLVULA

Repita os seguintes passos para cada cabeçote de válvula:

1. Válvulas elétricas somente: Instale a haste do solenóide (item 6, figura 2) no corpo (item 2, figura 2). Gire a haste até o fundo e depois desparafuse 1,5 voltas.
2. Lubrifique o furo interno do corpo e os componentes do empilhamento de válvulas com óleo.
3. Monte o conjunto do cabeçote (item 1G, figura 2), instalando primeiro os anéis tipo "O" (item 1H) e, em seguida, os anéis de assentamento (item 1E, figura 2) nas duas extremidades do conjunto do cabeçote (item 1G, figura 2). Deixe a válvula descansar por aproximadamente 10 minutos para permitir que cada anel de assentamento volte à sua posição original.
4. Insira a bucha (item 1A, figura 2) na cavidade, tomando cuidado para não desalinhar a parte no furo. Certifique-se de que a orientação da bucha está conforme mostrado na figura 2.
5. Insira o anel tipo "O" (item 1C, figura 2).
6. Insira o espaçador do assento (item 1F, figura 2) na cavidade, tomando cuidado para não desalinhar a parte no furo.
7. Insira o anel tipo "O" (item 1C, figura 2).
8. Insira a montagem do conjunto do cabeçote (item 1G, figura 2).
9. Insira o anel tipo "O" (item 1C, figura 2).
10. Insira o espaçador do assento (item 1F, figura 2) na cavidade, tomando cuidado para não desalinhar a parte no furo.
11. Insira o anel tipo "O" (item 1C, figura 2).
12. Insira a bucha (item 1A, figura 2) na cavidade, tomando cuidado para não desalinhar a parte no furo. Certifique-se de que a orientação da bucha está conforme mostrado na figura 2.
13. Insira a mola (item 1D, figura 2) no bujão da válvula (item 3, figura 2).
14. Parafuse o bujão da válvula (item 3, figura 2) na cavidade usando uma chave de soquete de 7/8" até atingir o fundo. Depois, solte 1,5 voltas.
15. Insira o conjunto de parafusos (item 9, figura 2) usando uma chave Allen de 5/32" até nivelar com o bujão da válvula (item 3, figura 2), depois aperte 1,5 voltas.
16. Válvulas elétricas somente: na haste do solenóide, aplique torque de 15-20 pés-lbs [20-27 Nm].
17. Válvulas pneumáticas somente (siga os passos a até g):
 - a. Instale a carcaça do cilindro (item 19, figura 2) antes de instalar o bujão (item 18, figura 2). No bujão (item 18, figura 2) aplique torque de 15-20 pés-lbs [20-27 Nm].
 - b. Insira o pino (item 22, figura 2) no bujão (item 18, figura 2).
 - c. Aplique Loctite 222 nas roscas da guia da mola (item 25, figura 2) e instale no cilindro (item 20, figura 2).
 - d. Instale a mola (item 23, figura 2) sobre o pino (item 22, figura 2).
 - e. Instale o cilindro (item 20, figura 2) na carcaça do cilindro (item 19), fixando com parafusos de cabeça sextavada (item 24, figura 2) Aplique torque de 5-6 pés-lbs [6-8 Nm] nos parafusos.
 - f. Instale a conexão e o respiro de ventilação (itens 27 e 28, figura 2) no cilindro (item 20, figura 2) e aplique torque de 6-8 pés-lbs [8-10 Nm].

- g. Instale os dois conjuntos de parafusos (item 26, figura 2) na carcaça do cilindro (item 19, figura 2) e aplique torque de 6-8 pés-lbs [70-90 Nm].
- 18. Aplique torque de 32-35 pés-lbs [43-47 Nm] no bujão da válvula (item 3, figura 2)
- 19. Instale três anéis tipo "O" (item 13, figura 2).
- 20. Monte o cabeçote da válvula (item 41, figura 1) conforme orientação da figura 1. Antes de instalar os parafusos tipo soquete de cabeça sextavada (item 42, figura 1), aplique pequena quantidade de graxa nas roscas. Aplique torque de 8.1-13.6 Nm [6-10 pés-lbs].

REMONTAGEM DA VÁLVULA DE CONTROLE

- 1. Instale a montagem de portas múltiplas (se equipado - itens 50-56 e 61-62, figura 1) usando cinco parafusos tipo soquete de cabeça sextavada (item 53, figura 1). Aplique torque de 10-12 pés-lbs [13-16 Nm].
- 2. Nas versões mais antigas, sem a válvula de alívio externa ajustável, localizada no lado "B", instale a esfera, guia e mola (itens 36, 37, 38, figura 1) através da parte inferior do corpo (item 34, figura 1).
- 3. Nas versões mais novas, com a válvula de alívio externa ajustável, localizada no lado "B", instale a esfera, guia e mola (itens 36, 37, 38, figura 1) através da parte superior do corpo (item 34, figura 1). Então instale o conjunto de parafusos (item 75, figura 1), gaxetas de cobre, porca tipo glândula e contra porca (itens 70, 71, 76, figura 1).
- 4. Instale os anéis O-ring (item 44, 45) e monte o manifold (item 33, figura 1) na parte inferior do corpo (item 34, figura 1). Antes de instalar os parafusos tipo soquete de cabeça sextavada (item 40, figura 1), aplique pequena quantidade de graxa nas roscas. Aplique torque de 13-16 Nm [10-12 pés-lbs].
- 5. Reinstale o tubo de retorno e gaxeta (não mostrados).
- 6. Instale a montagem da válvula sobre a bomba, usando quatro parafusos tipo soquete de cabeça sextavada (item 176, figura 1).

AJUSTANDO A VÁLVULA DE ALÍVIO

- 1. Coloque um manômetro de 0-15000 psi [0-1034 bar] na saída "A".
- 2. Coloque um manômetro de 0-6000 psi [0-413 bar] na saída "B".
- 3. Solte a porca trava da válvula de alívio (item 26, figura 4).
- 4. Gire o botão da válvula de alívio no sentido horário até sentir resistência na mola.
- 5. Com a bomba trabalhando, pressione o botão de avanço do controle para energizar o solenóide "A". Gire o botão da válvula de alívio no sentido horário, para aumentar a pressão, ou no sentido anti-horário para reduzir a pressão.
- 6. Uma vez que o ajuste de pressão necessário é atingido, aperte a porca trava (item 26, figura 4) para travar o conjunto. Não aperte demais.
- 7. Para montagem de válvulas sem válvula de alívio externa ajustável no lado "B": Libere o botão de avanço no controle e verifique a saída "B" do manômetro de pressão.

Veja a tabela no topo da página 2 para ajuste de pressão de retorno (saída "B") aplicável ao modelo de sua válvula. Caso a leitura da pressão não estiver dentro da faixa permitida na tabela, substitua a mola (item 38, figura 1).

- 8. Para montagem de válvulas com válvula de alívio externa ajustável no lado "B": Libere o botão de avanço no controle e verifique a saída "B" do manômetro de pressão.

Veja a tabela no topo da página 2 para ajuste da pressão de retorno (saída "B") aplicável ao modelo de sua válvula. Se a leitura da pressão de retorno não estiver dentro da faixa permitida na tabela, siga os passos a até c:

- a. Remova a contra porca (item 71, figura 1) usando uma chave de soquete de 9/16" e solte a porca tipo glândula (item 76, figura 1). Isto vai expor o conjunto de parafusos de ajuste (item 75, figura 1).
- b. Usando uma Chave tipo Allen de 5/32", gire o conjunto de parafusos de ajuste (item 75, figura 1) no sentido horário para aumentar a pressão ou no sentido anti-horário para reduzir a pressão. Para garantir o ajuste, aplique torque de 5-6 ft-lbs [6-8 Nm] na porca tipo glândula (item 76, figura 1) enquanto segura o conjunto de parafusos de ajuste (item 75, figura 1) na posição com uma chave tipo Allen de 5/32".
- c. Reinstale a contra porca (item 71, figura 1) e aplique torque de 5-6 pés-lbs [7-8 Nm] usando uma chave de soquete de 9/16". (Não aperte demais, ou as roscas podem espanar). Verifique o ajuste de pressão, e acerte, caso necessário.



AVISO: Para evitar possíveis lesões, não acione a bomba com os engates desconectados. Coloque as tampas guarda-pó em todos os engates desconectados antes da operação.

VÄÄNTÖAVAINVENTTIILIENTÄ VIANETSINTÄ JA KORJAUS

Kun tehdään diagnoosi toimintahäiriöisille venttiileille, tietyt oireet eivät pelkästään ole yleisiä venttiileille, vaan lisäksi myös hydraulilaitteille yleensä. Asenna ennen venttiilin korjausta VM32-venttiili (tai vastaava manuaaliventtiili) pumpppuun ja varmista, ettei ongelma ole pumpussa.



VAROITUS: Kytke virta pois päältä ennen huolto- tai korjaustöiden aloittamista. Vakiovaroitoimia tulee noudattaa purkamisen ja uudelleen kokoamisen aikana loukkaantumiskärsien minimoimiseksi.

VIANETSINTÄ

- Kyvyttömyys muodostaa minkäänlaista painetta saattaa johtua vaurioituneista yhdistintivisteistä tai viallisista varoventtiiliosista (kohdat 14, 29, 30, kuvat 3 ja 4) tai olla merkki siitä, että venttiiliryhmä (kohta 1, kuva 2) on koottava uudestaan. Nämä ongelmat ovat yleensä oire saastuneesta hydraulijärjestelmästä. Järjestelmä pitää valuttaa tyhjäksi ja täyttää tuoreella ENERPAC-hydraulijärjestelmällä.
- Jatkuvat ja paineen kasvun kanssa suhteellisesti kasvavat painevuodot ovat yleensä seurausta vuotavista tiivisteistä tai kiertetetyistä pinnoista, kuten NPTF-kiinnikkeistä tai tulpista.
- Palloistukan vuodot ovat yleensä säännöttömiä ja ajoittaisia, ja ne johtuvat yleensä saumojen reunaan jääneistä saasteista. Kun kulumia syntyy ajan myötä, venttiiliryhmät (kohta 1, kuva 2) on vaihdettava.
- Ulkopinnoilla havaitut vuodot ovat merkki siitä, että O-renkaat (kohdat 44, 45, kuva 1; kohta 13, kuva 2; kohta 49, kuva 3; kohta 17, kuva 4) ja vararengas (kohta 18, kuva 4) on vaihdettava.

TARKISTUSVENTTIILIN PURKAMINEN

- Poista kaikki neljä kantakoloruuvia (kohta 176, kuva 1), jotka pitävät venttiilikokonaisuuden kiinni pumpussa. Irrota painemuutin, mikäli sellainen on asennettu, jolloin pääset käsiksi ruuveihin. Irrota venttiilikokonaisuus pumpusta.
- Poista poistoputki ja tiiviste (ei kuvaa).
- Poista moniporttikokonaisuus (jos asennettu - kohdat 50–56 ja 61–62, kuva 1).
- Poista hatturuuvit (kohta 40, kuva 1) ja erota runko (kohta 34, kuva 1) pesästä (kohta 33, kuva 1). Irrota O-renkaat (kohdat 44, 45, kuva 1) ja tarkista, ovatko ne vaurioituneet. Vaihda tarvittaessa.
- Poista vanhemmista versioista, joissa ei ole ulkoista, säädettävää "B"-puolen varoventtiiliä, jousi, pallokorkki ja pallo (kohdat 36–38, kuva 1) rungon pohjasta (kohta 34, kuva 1). Tarkista kaikki osat ja vaihda tarvittaessa. Irrota istukka (kohta 35, kuva 1) vain, jos se on kulunut tai vaurioitunut.
- Poista uudemmissa versioista, joissa on ulkoinen, säädettävä "B"-puolen varoventtiili, nuppiutteri, kuparitiivisteet ja sulkumutteri (kohdat 70, 71, 76, kuva 1) rungon päältä (kohta

34, kuva 1). Poista säätöruuvi (kohta 75, kuva 1), jousi, kisko ja pallo (kohdat 36–38, kuva 1). Tarkista kaikki osat ja vaihda tarvittaessa. Irrota istukka (kohta 35, kuva 1) vain, jos se on kulunut tai vaurioitunut.

- Poista ja tarkasta lautasventtiilit, kuten tämän ohjeen luvussa "Lautasventtiilin purkaminen" on kerrottu.
- Poista ja tarkasta varoventtiilit, kuten tämän

LAUTASVENTTIILIN PURKAMINEN

Toista seuraavat vaiheet jokaisen lautasventtiilin kohdalla:

- Poista neljä kantakoloruuvia (kohta 42, kuva 1) ja poista lautasventtiilikokonaisuus (kohta 41, kuva 1).
- Tarkista, ettei kolmessa O-renkaassa (kohta 13, kuva 2) ole vaurioita, kuten viiltoja ja leikkauksia ja etteivät materiaalit tule ulos. Vaihda tarvittaessa.
- Poista säätöruuvi (kohta 9, kuva 2) ja venttiilitulppa (kohta 3, kuva 2).
- Ainoastaan sähköventtiilit: Poista solenoidijalka (osa 6, kuva 2). Ainoastaan ilmakäynnisteiset venttiilit: Pura ja irrota ilmakäyttöiset kokonaisuudet (kohdat 18–20 ja 22–28, kuva 2).
- Pura ja tarkista venttiiliryhmä (kohdat 1A–1H, kuva 2).
- Tarkista, ettei O-renkaissa (kohta 1H, kuva 2) ja liukurenkaissa (kohta 1E, kuva 2) ole vaurioita, kuten taitteita ja leikkauksia. Vaihda tarvittaessa.

Huomaa: Lautasventtiilisarja (kohta 1G, kuva 2) on sovitettu alakokoonpano. Se on saatavana vain esiasennettuna osana.

- Tarkista rungon halkaisija (kohta 2, kuva 2) vaurioiden, kuten naarmujen, viiltojen ja kulumien varalta. Vaihda tarvittaessa

VAROVENTTIILIKOKONAISUUS

- Poista kuusi kantakoloruuvia (kohta 48, kuva 1) ja varoventtiilikokonaisuus (kohta 47, kuva 1) tarkistusventtiilirungosta (kohta 34, osa 1).
- Poista säädin (kohta 27, kuva 4) varoventtiilialakokonaisuudesta sekä pallo (kohta 24, kuva 4).
- Poista O-renkaat (kohta 49, kuva 3) ja tarkista, ovatko ne vaurioituneet. Vaihda tarvittaessa.
- Poista varoventtiilialakokonaisuus (kohta 28, kuva 3) varoventtiilirungosta (kohta 31, kuva 3).
- Poista istukka (osa 29, kuva 3) rungosta. Tarkista istukka vaurioiden, kuten viiltojen tai lommien varalta sisäläpimitan terävältä puolelta. Vaihda tarvittaessa.
- Poista putkitulpat (osa 32, kuva 3) ja puhdista runko. Tarkista runko vaurioiden varalta ja vaihda tarvittaessa.
- Poista mäntä, kisko, välikappale, varmistusrenkas ja O-renkas (kohdat 14, 15, 19, 20, 21, kuva 4) ja tarkista, ettei niissä ole vaurioita. Vaihda tarvittaessa.

- Poista O-rengas ja varmistinrenkas (kohdat 17, 18, kuva 4) ja tarkista, ovatko ne vaurioituneet. Vaihda tarvittaessa.
- Poista korkki (kohta 25, kuva 4) rungosta (kohta 16, kuva 4).
- Poista kiskot (kohta 22, kuva 4) ja jousi (kohta 23, kuva 4).

VAROVENTTIILIN UUDELLEEN KOKOAMINEN

- Asennauudetputkitulpat (kohta 32, kuva 3) varoventtiilirunkoon (kohta 31, kuva 3) ja kiristä vääntömomentilla 13–16 Nm [10–12 ft-lbs].
- Asenna kuparitiiviste (kohta 30, kuva 3) istukkaan (kohta 29, kuva 3), pyöreät reunat istukasta pois päin.
- Aseta istukka (kohta 29, kuva 3) alempaan vastahalkaisijaan varoventtiilin rungossa, tiivistepuoli alaspäin.
Huomaa: varmista, että istukka on tiukasti paikallaan eikä vinossa.
- Asenna välikappaleet, varmistinrenkaat ja O-rengas (kohdat 19, 20, 21, kuva 4) mäntään (kohta 14, kuva 4).
- Rasvaa välikappaleet, varmistinrenkaat ja O-rengas (kohdat 19, 20, 21, kuva 4) ja laita mäntä (kohta 14, kuva 4) runkoon (kohta 16, kuva 4).
- Aseta kisko (kohta 15, kuva 4) männän yläpuolelle ja pakota välikappaleet, varmistinrenkaat ja O-rengas rungon reiän pohjaa vasten (kohta 16, kuva 4).
- Asenna jousi ja jousikisko (kohdat 22, 23, kuva 4) reikään rungon vastakkaiselle puolelle.
- Laita Loctite 242 -ainetta korkin (kohta 25, kuva 4) kierteisiin ja kierrä korkki rungon (kohta 16, kuva 4) pätyyn. Kiristä vääntömomentilla 13–16 Nm [10–12 ft-lbs].
- Asenna varmistinrenkas (kohta 18, kuva 4) ja O-rengas (kohta 17, kuva 4) runkoon.
- Rasvaa O-rengas (kohta 17, kuva 4) ja laita varoventtiilialakokonaisuus (kohta 28, kuva 3) onkaloon varoventtiilirungossa (kohta 31, kuva 3).
- Kiristä varoventtiilikokoonpano (kohta 28, kuva 3) vääntömomentilla 43–53 Nm [32–39 ft-lbs].
- Asenna O-rengas (kohta 49, kuva 3) varoventtiilikokonaisuuteen (kohta 47, kuva 1).
- Asenna varoventtiilikokoonpano (kohta 47, kuva 1) tarkistusventtiilirunkoon (kohta 34, kuva 1) käyttäen kuutta kantakoloruuvia (kohta 48, kuva 1) ja kiristä vääntömomentilla 13–16 Nm [10–12 ft-lbs].

LAUTASVENTTIILIN UUDELLEEN KOKOAMINEN

Toista seuraavat vaiheet jokaisen lautasventtiilin kohdalla:

- Ainoastaan sähköventtiilit: Asenna solenoidijalka (kohta 6, kuva 2) runkoon (kohta 2, kuva 2). Käännä jalkaa sisään, kunnes se on pohjassa, aukaise sitten 1,5 kierrosta.
- Voitele rungossa olevan reiän sisäpuoli ja venttiiliryhmän osat öljyllä.
- Asenna lautassarja (kohta 1G, kuva 2) asentamalla O-renkaat (kohta 1H) ensin ja sitten liukurenkaat (kohta 1E, kuva 2) molempiin lautassarjan päätyihin (kohta 1G, kuva 2). Anna venttiilin olla paikoillaan n. 10 minuuttia, jotta jokainen liukurengas palaa alkuperäiseen paikkaansa.
- Aseta holkki (kohta 1A, kuva 2) onteloon varmistaen, että et kohdistaa väärin reikään menevää osaa. Varmista, että holkin suuntaus on kuten kuvassa 2 näytetään.
- Aseta O-rengas (kohta 1C, kuva 2).

- Aseta istukan välikappale (kohta 1F, kuva 2) onteloon varmistaen, että et kohdistaa väärin reikään menevää osaa.
- Aseta O-rengas (kohta 1C, kuva 2).
- Laita lautassarja paikoilleen (kohta 1G, kuva 2).
- Aseta O-rengas (kohta 1C, kuva 2).
- Aseta istukan välikappale (kohta 1F, kuva 2) onteloon varmistaen, että et kohdistaa väärin reikään menevää osaa.
- Aseta O-rengas (kohta 1C, kuva 2).
- Aseta holkki (kohta 1A, kuva 2) onteloon varmistaen, että et kohdistaa väärin reikään menevää osaa. Varmista, että holkin suuntaus on kuten kuvassa 2 näytetään.
- Laita jousi (kohta 1D, kuva 2) venttiilitulppaan (kohta 3, kuva 2).
- Ruuvaa venttiilitulppa (kohta 3, kuva 2) onteloon käyttämällä 2 cm (7/8")- hylsyjakoavainta, kunnes se koskettaa pohjaa. Löysää sitten 1,5 kierrosta.
- Laita säätöruuvi (kohta 9, kuva 2) paikoilleen käyttämällä 0,4 cm (5/32")- kuusiokoloavainta. Kiristä tasoitukseen asti venttiilitulppalla (kohta 3, kuva 2) ja kiristä sen jälkeen 1,5 kierrosta.
- Ainoastaan sähköventtiilit: Kiristä solenoidijalka vääntömomentilla 20–27 Nm [15–20 ft-lbs].
- Vain ilmakäynnisteiset venttiilit (seuraa vaiheita a-g):
 - Asenna sylinterikotelo (kohta 19, kuva 2) ennen tulpan asentamista (kohta 18, kuva 2). Kiristä tulppa (kohta 18, kuva 2) vääntömomentilla 20–27 Nm [15–20 ft-lbs].
 - Aseta tappi (kohta 22, kuva 2) venttiilitulppaan (kohta 18, kuva 2).
 - Levitä Loctite 222 -ainetta jousikiskojen kierteisiin (kohta 25, kuva 2) ja asenna ne sylinteriin (kohta 20, kuva 2).
 - Asenna jousi (kohta 23, kuva 2) tapin päälle (kohta 22, kuva 2).
 - Asenna sylinteri (kohta 20, kuva 2) sylinteripesään (kohta 19) ja varmista hatturuuveilla (kohta 24, kuva 2). Kiristä hatturuuvit vääntömomentilla 6–8 Nm [5–6 ft-lbs].
 - Asenna sovitin- ja tuuletusventtiili (kohdat 27 ja 28, kuva 2) sylinteriin (kohta 20, kuva 2) ja kiristä vääntömomentilla 8–10 Nm [6–8 ft-lbs].
 - Asennakaksisäätöruuvia (kohta 26, kuva 2) sylinteripesään (kohta 19, kuva 2) ja kiristä vääntömomentilla 8–10 Nm [6–8 ft-lbs].
- Kiristä venttiilitulppa (kohta 3, kuva 2) vääntömomentilla 43–47 Nm [32–35 ft-lbs].
- Asenna kolme O-rengasta (kohta 13, kuva 2).
- Kiinnitä karaventtiili (osa 41, kuva 1) kuvassa 1 osoitetun suunnan mukaisesti. Ennen kantakoloruuvien (osa 42, kuva 1) asentamista lisää kierteisiin pieni määrä rasvaa. Kiristä vääntömomentilla 8,1–13,6 Nm [6–10 ft-lbs].

TARKISTUSVENTTIILIN UUDELLEEN KOKOAMINEN

- Asenna moniporttikokonaisuus (jos asennettu - kohdat 50–56 ja 61–62, kuva 1) käyttäen viittä kantakoloruuvia (kohta 53, kuva 1). Kiristä vääntömomentilla 13–16 Nm [10–12 ft-lbs].
- Asenna vanhemmissa versioissa, joissa ei ole ulkoista, säädettävää "B"-puolen varoventtiiliä, pallo, kisko ja jousi (kohdat 36, 37, 38, kuva 1) rungon pohjan lävitse (kohta 34, kuva 1).

3. Asenna uudemmissa versioissa, joissa on ulkoinen, säädettävä "B"-puolen varoventtiili, pallo, kisko ja jousi (kohdat 36, 37, 38, kuva 1) rungon päällisen lävitse (kohta 34, kuva 1). Asenna sitten säätöruuvi (kohta 75, kuva 1), kuparitiivisteet, sulkumutteri ja nuppimutteri (kohdat 70, 71, 76, kuva 1).
4. Asenna O-renkaat (osat 44, 45) ja kiinnitä pesä (osa 33, kuva 1) rungon (osa 34, kuva 1) alaosaan. Ennen kantakoloruuvien (osa 40, kuva 1) asentamista lisää kierteisiin pieni määrä rasvaa. Kiristä vääntömomentilla 13–16 Nm [10–365,76 cm-lbs].
5. Asenna uudestaan poistoputki ja tiiviste (ei kuvaa).
6. Asenna venttiilikokonaisuus pumppuun käyttämällä neljää kantakoloruuvia (kohta 176, kuva 1).



VAROITUS: Mahdollisten loukkaantumisten välttämiseksi älä käytä pumppua, jonka liitäntöjä ei ole kytketty. Laita metalliset pölysuojat kaikkiin kytkeäntömiin liitäntöihin ennen käyttöä..

VAROVENTTIILIN SÄÄTÖ

1. Asenna 0-1,034 baarin [0-15000psi] mittari liitäntäaukkoon "A".
2. Asenna 0-413 baarin [0-6000 psi] mittari liitäntäaukkoon "B".
3. Löysää varoventtiilin lukkomutteria (kohta 26, kuva 4).
4. Käännä varoventtiilin säädintä myötäpäivään, kunnes tunnet jousen vastuksen.
5. Kun pumppu käy, paina ripustimen syöttöpainiketta virroittaaksesi "A"-solenoidin. Käännä varoventtiilissä olevaa säädintä myötäpäivään paineen kasvattamiseksi tai vastapäivään paineen vähentämiseksi.
6. Kun vaaditut paineasetukset on saavutettu, kiristä lukkomutteria (kohta 26, kuva 4) lukitaksesi säädön. Älä kiristä liian tiukkaan.
7. Venttiilikokonaisuudet, joissa ei ole ulkoisesti säädettävää "B"-puolen varoventtiiliä: Vapauta vastinkappaleessa oleva syöttöpainike ja tarkista "B"-portin painemittari.
Katso sivun 2 yläosassa olevasta taulukosta takaisinvetopaineen ("B"-portin) asetus, joka soveltuu omaan venttiilimalliisi. Jos painelukema ei ole taulukossa ilmaistun sallitun rajan sisällä, vaihda jousi (osa 38, kuva 1).
8. Venttiilikokonaisuudet, joissa on ulkoisesti säädettävä "B"-puolen varoventtiili: Vapauta vastinkappaleessa oleva syöttöpainike ja tarkista "B"-portin painemittari.
Katso sivun 2 yläosassa olevasta taulukosta takaisinvetopaineen ("B"-portin) asetus, joka soveltuu omaan venttiilimalliisi. Jos takaisinvetopainelukema ei ole taulukossa ilmaistun sallitun rajan sisällä, seuraa vaiheita a–c:
 - a. Irrota nuppimutteri (kohta 71, kuva 1) käyttämällä 1,4 cm (9/16")-hylsyjakoavainta ja vapauta lukkomutteri (kohta 76, kuva 1). Tällöin säätöruuvi (kohta 75, kuva 1) tulee näkyviin.
 - b. Käännä säätöruuvia 0,4 cm (5/32")-kuusiokoloavaimella (kohta 75, kuva 1) myötäpäivään kasvattaaksesi painetta ja vastapäivään vähentääksesi painetta. Varmista asetus kiristämällä lukkomutteria (kohta 76, kuva 1) vääntömomentilla 6-8 Nm [5-6 ft-lbs] ja pitämällä säätöruuvia samalla paikoillaan (kohta 75, kuva 1) 0,4 cm (5/32")-kuusiokoloavaimella.
 - c. Asenna uudestaan nuppimutteri (kohta 71, kuva 1) ja kiristä vääntömomenttiin 7-8 Nm [5-6 ft-lbs] 1,4 cm (9/16")-hylsyjakoavaimella. (Älä kiristä liikaa, sillä kierteet saattavat hajota). Tarkista paineasetukset ja säädä tarvittaessa.

FEILSØKING OG REPARASJON AV MUTTERTREKKERVERTILER

Ved diagnostisering av ventiler med funksjonsfeil, kan visse symptomer være felles - ikke bare for ventiler, men ofte for hydraulisk utstyr generelt. Før du reparerer ventilen, monter en annen VM32 ventil (eller lignende manuell ventil) på pumpen og kontroller at problemet ikke er selve pumpen.



ADVARSEL: Koble fra strømmen før du starter vedlikehold eller reparasjon. Det bør følges standard sikkerhetsprosedyrer under demontering og remontering, for å minimere mulighetene for skader.

FEILSØKING

1. Mangel på trykk kan være et resultat av skade på koblingstetning, eller sviktende komponenter i avlastningsventilen (deler 14, 29, 30 i fig. 3 og 4), eller en indikasjon på at ventilgruppen (del 1 i fig. 2) må bygges om. Disse problemene er vanligvis tegn på kontaminert hydraulikkolje. Systemet bør tappes av og fylles opp igjen med ny ENERPAC hydraulikkolje.
2. Trykklekkasjer som vedvarer og øker proporsjonalt med økte trykkområder er vanligvis et resultat av lekkasje på pakninger eller gjengeflater som NPTF-koblinger eller pluggene.
3. En kulesetelekkasje er ofte uregelmessig og avbrutt og forårsakes av forurensning som setter seg på kanten av pakningen. Over tid, med slitasje, må ventilgruppen (del 1 i fig. 2) måtte skiftes ut.
4. Lekkasje som observeres på ytre flater indikerer at o-ringene (deler 44, 45, fig. 1, del 13 i fig. 2, del 49 i fig. 3, del 17 i fig. 4) og reserveringene (del 18 i fig. 4) kanskje må skiftes.

DEMONTERING AV KONTROLLVENTIL

1. Skru ut de 4 hodeskruene (del 176 i fig. 1) som fester ventilenheten til pumpen. Hvis det er aktuelt, fjernes trykktransduser for å få tilgang til skruene. Fjern ventilenheten fra pumpen.
2. Fjern returslangen og pakningen (vises ikke).
3. Fjern flerportsenheten (hvis aktuelt) (deler 50-56 og 61-62 i fig. 1).
4. Skru ut hodeskruene (del 40 i fig. 1) og separer kroppen (del 34 i fig. 1) fra manifolden (del 33 i fig. 1). Fjern o-ringene (deler 44 og 45 i fig. 1) og inspiser dem for skade. Skift ut ved behov.
5. På eldre versjoner uten eksternt justerbar avlastningsventil på "B"-siden, fjernes fjær, kulehette og kule (deler 36-38 i fig. 1) fra bunnen av kroppen (del 34 i fig. 1). Inspiser alle deler og skift ut ved behov. Fjern setet (del 35 i fig. 1) kun hvis det er slitt eller skadet.
6. På eldre versjoner med eksternt justerbar avlastningsventil på "B"-siden, fjernes mutter, kobberpakning og kontramutter (deler 70, 71 og 76 i fig. 1) fra toppen av kroppen (del 34 i fig. 1). Fjern skruen (del 75 i fig. 1), fjæren, føringen og kulen (deler 36-38 i fig. 1). Inspiser alle deler og skift ut ved behov. Fjern setet (del 35 i fig. 1) kun hvis det er slitt eller skadet.

7. Ta ut og inspiser rørventilene som beskrevet i avsnittet "Demontering av rørventil" i dette dokumentet.
8. Ta ut og inspiser avlastningsventilen som beskrevet i avsnittet "Demontering av avlastningsventil" i dette dokumentet.

DEMONTERING AV RØRVENTIL

Gjenta følgende trinn for hver rørventil:

1. Skru ut de 4 hodeskruene (del 42 i fig. 1) og fjern rørventilenheten (del 41 i fig. 1).
2. Inspiser de tre o-ringene (del 13 i fig. 2) for skade som hakk, kutt eller utpresset materiale. Skift ut ved behov.
3. Fjern justeringsskruen (del 9 i fig. 2) og ventilpluggen (del 3 i fig. 2).
4. Kun for elektriske ventiler: Fjern solenoidstemplett (del 6 i fig. 2).
Kun luftstyrte ventiler: Demonter og fjern luftstyringsenheten (deler 18-20 og 22-28 i fig. 2).
5. Demonter og inspiser ventilgruppen (deler 1A - 1H i fig. 2).
6. Inspiser o-ringer (del 1H i fig. 2) og glideringer (del 1E i fig. 2) for skade som hakk eller kutt. Skift ut ved behov.
Merk: Rørventilsettet (del 1G i fig. 2) er en tilpasset delmontasje. Den er kun tilgjengelig som en forhåndsmontert komponent.
7. Inspiser boringen i kroppen (del 2, fig. 2) for skade som riper, hakk eller slitasje. Skift ut ved behov.

DEMONTERING AV AVLASTNINGSVENTIL

1. Skru ut de 6 hodeskruene (del 48, fig. 1) og fjern avlastningsventilen (del 47 i fig. 1) fra kontrollventilens kropp (del 34 i fig. 1).
2. Skru ut håndtaket (del 27 i fig. 4) fra avlastningsventilen, og fjern kulen (del 24 i fig. 4).
3. Fjern o-ringene (deler 49 i fig. 3) og inspiser dem for skade. Skift ut ved behov.
4. Ta avlastningsventilen (del 28 i fig. 3) ut av kroppen (del 31 i fig. 3).
5. Ta ut setet (del 29 i fig. 3) fra kroppen. Inspiser setet for skade som hakk eller fordypninger på den skarpe enden av den indre diameteren. Skift ut ved behov.
6. Ta ut rørpluggene (del 32 i fig. 3) og rengjør kroppen. Inspiser kroppen for skader. Skift ut ved behov.
7. Fjern stempel, føring, avstandshylse, reservering, o-ring (del 14, 15, 19, 20 og 21 i fig. 4) og inspiser dem for skader. Skift ut ved behov.
8. Fjern o-ringene og reserveringene (deler 17 og 18 i fig. 4) og inspiser dem for skade. Skift ut ved behov.
9. Fjern hetten (del 25 i fig. 4) fra kroppen (del 16 i fig. 4).
10. Fjern føringene (del 22 i fig. 4) og fjæren (del 23 i fig. 4).

REMONTERING AV AVLASTNINGSVENTIL

1. Installer nye rørplugg (del 32 i fig. 3) i avlastningsventilens kropp (del 31 i fig. 3) og trekk til med 13-16 Nm.
2. Installer kopperpakningen (del 30 i fig. 3) på setet (del 29 i fig. 3), med de runde kantene pekende vekk fra setet.
3. Plasser setet (del 29 i fig. 3) ned på ventilkroppens nedre motboring, med pakningssiden ned. **Merk:** påse at setet sitter riktig på plass og ikke er krummet.
4. Installer avstandshylser, reserveringer og o-ring (deler 19, 20 og 21 i fig. 4) på stemplet (del 14 i fig. 4).
5. Smør fett på avstandshylser, reserveringer og o-ringer (deler 19, 20 og 21 i fig. 4) og sett stemplet (del 14 i fig. 4) inn i kroppen (del 16 i fig. 4).
6. Sett føringen (del 15 i fig. 4) over stemplet og press avstandshylser, reserveringer og o-ringer mot bunnen av boringen i kroppen (del 16 i fig. 4).
7. Installer fjære og fjærføring (deler 22 og 23 i fig. 4) i boringen i motsatt ende av kroppen.
8. Legg Loctite 242 på gjengene på hetten (del 25 i fig. 4) og skru hetten inn i enden av kroppen (del 16 i fig. 4). Stram til med 13-16 Nm [10-12 ft-lbs].
9. Installer reserveringen (del 18 i fig. 4) og o-ringen (del 17 i fig. 4) på kroppen.
10. Smør o-ringen (del 17 i fig. 4) med fett og sett i avlastningsventilen (del 28 i fig. 3) inn i hulrommet i avlastningsventilkroppen (del 31 i fig. 3).
11. Trekk til avlastningsventilen (del 28) med 43-53 Nm [32-39 ft-lbs].
12. Installer o-ringer (del 49 i fig. 3) på avlastningsventilen (del 47 i fig. 1).
13. Installer avlastningsventilen (del 47 i fig. 1) på kontrollventilens kropp (del 34 i fig. 1) med seks hodeskruer (del 48 i fig. 1) og trekk til med 13-16 Nm [10-12 ft-lbs].

REMONTERING AV RØRVENTIL

Gjenta følgende trinn for hver rørventil:

1. Kun for elektriske ventiler: Installer solenoidstemplet (del 6 i fig. 2) i kroppen (del 2 i fig. 2). Drei stemplet til det når bunnen, og skru det deretter 1,5 omdreininger ut igjen.
2. Smør kroppens innvendige boringen og ventilgruppen med olje.
3. Sett sammen rørventilsettet (del 1G i fig. 2) ved å installere o-ringer (del 1H i fig. 2) først, og deretter glideringer (del 1E i fig. 2) på begge ender av rørventilsettet (del 1G i fig. 2). La ventilen sitte i ca. 10 minutter slik at glideringen returnerer til sin originale posisjon.
4. Sett bøssingen (del 1A i fig. 2) inn i hulrommet. Vær forsiktig så ikke delen feiljusteres i boringen. Sørg for at bøssingens orientering er som vist i fig. 1.
5. Sett inn o-ringen (del 1C i fig. 2).
6. Sett setehylsen (del 1F i fig. 2) inn i hulrommet. Vær forsiktig så ikke delen feiljusteres i boringen.
7. Sett inn o-ringen (del 1C i fig. 2).
8. Sett inn rørventilenshetten (del 1G i fig. 2).
9. Sett inn o-ringen (del 1C i fig. 2).
10. Sett setehylsen (del 1F i fig. 2) inn i hulrommet. Vær forsiktig så ikke delen feiljusteres i boringen.

11. Sett inn o-ringen (del 1C i fig. 2).
12. Sett bøssingen (del 1A i fig. 2) inn i hulrommet. Vær forsiktig så ikke delen feiljusteres i boringen. Sørg for at bøssingens orientering er som vist i fig. 1.
13. Sett fjæren (del 1D i fig. 2) inn i ventilpluggen (del 3 i fig. 2).
14. Skru ventilpluggen (del 3 i fig. 2) inn i hulrommet med bruk av en 22 mm [7/8"] pipenøkkel til bunnen nås. Løsne deretter 1,5 omdreininger.
15. Sett i justeringsskruen (del 9 i fig. 2) med bruk av en 4 mm [5/32"] sekskantnøkkel. Trekk til slik at den er jevnt med ventilpluggen (del 3 i fig. 2), og stram deretter 1,5 omdreining.
16. Kun for elektriske ventiler: Stram til solenoidstemplet med 20-27 Nm [15-20 ft-lbs].
17. Kun luftstyrte ventiler (følg trinnene a-g):
 - a. Installer sylindarhuset (del 19 i fig. 2) før du installerer pluggen (del 18 i fig. 2). Trekk til pluggen (del 18 i fig. 2) med 20-27 Nm [15-20 ft-lbs].
 - b. Sett pinnen (del 22 i fig. 2) inn i pluggen (del 18 i fig. 2).
 - c. Legg Loctite 222 på gjengene på fjærføringen (del 25 i fig. 2) og installer den i sylindernen (del 20 i fig. 2).
 - d. Installer fjæren (del 23 i fig. 2) over pinnen (del 22 i fig. 2).
 - e. Installer sylindernen (del 20 i fig. 2) i sylindarhuset (del 19 i fig. 2) og fest med hodeskruene (del 24 i fig. 2). Trekk til hodeskruene med 6-8 Nm [5-6 ft-lbs].
 - f. Installer kopling og lufteåpning (deler 27 og 28 i fig. 2) i sylindernen (del 20 i fig. 2) og trekk til med 8-10 Nm [6-8 ft-lbs].
 - g. Installer to justeringsskruer (del 26 i fig. 2) i sylindarhuset (del 19 i fig. 2) og trekk til med 0,70-0,90 Nm [6-8 in-lbs].
18. Trekk til ventilpluggen (del 3 i fig. 2) med 43-47 Nm [32-35 ft-lbs].
19. Installer tre o-ringer (del 13 i fig. 2).
20. Monter ventilen (del 41 i fig. 1) i den retning som vises i fig. 1. Før du setter i skruene (del 42 i fig. 1) smører du litt fett på gjengene. Trekk til med 8,1-13,6 Nm [6-304,80 cm-lbs].

REMONTERING AV KONTROLLVENTIL

1. Monter flerportsmontasjen (hvis aktuelt) (deler 50-56 og 61-62 i fig. 2) med fem hodeskruer (del 53 i fig. 1). Trekk til med 13-16 Nm [10-12 ft-lbs].
2. På eldre versjoner uten eksternt justerbar avlastningsventil på "B"-siden, installer kule, føring og fjær (deler 36, 37, 38 i fig. 1) fra bunnen av kroppen (del 34 i fig. 1).
3. På eldre versjoner med eksternt justerbar avlastningsventil på "B"-siden, installer kule, føring og fjær (deler 36, 37, 38 i fig. 1) fra toppen av kroppen (del 34 i fig. 1). Installer deretter justeringsskrue (del 75 i fig. 1), kobberpakning, kontramutter og mutter (deler 70, 71, 76 i fig. 1).
4. Installer o-ringer (deler 44, 45) og monter manifolden (del 33, fig. 1) på bunnen av kroppen (del 34, fig. 1). Før du setter i hodeskruene (del 40, fig. 1), smører du litt fett på gjengene. Trekk til med 13-16 Nm [10-12 ft-lbs].
5. Installer returslangen og pakningen (vises ikke) igjen.
6. Monter ventilmontasjen på pumpen med 4 hodeskruer (del 176 i fig. 1).

INNSTILLING AV AVLASTNINGSVENTIL

1. Plasser en 0-1034 bar [0-15.000 psi] trykkmåler på port "A".
2. Plasser en 0-413 bar [0-6000 psi] trykkmåler på port "B".
3. Løsne låsemutteren på avlastningsventilen (del 26 i fig. 4).
4. Roter håndtaket på avlastningsventilen med klokken til du kjenner motstand fra fjæren.
5. Med pumpen i gang, trykk fremføringsknappen på fjernkontrollen for å strømsette magnet "A". Drei håndtaket på avlastningsventilen med urviseren for å øke trykket, eller mot urviseren for å redusere trykket.
6. Når ønsket trykkinnstilling nås, strammes låsemutteren (del 26 i fig. 4) for å låse innstillingen. Ikke trekk til for mye.
7. For ventilmontasjer uten eksternt justerbar "B"-side avlastningsventil: Slipp fremføringsknappen på fjernkontrollen og kontroller "B"-portens trykkmåler.

Se tabellen øverst på side 2 for innstilling av tilbaketrekkingstrykk (port "B") som gjelder for din ventilmodell. Hvis avlest trykk ikke er innenfor tillatte grenser i tabellen, må du skifte ut fjæren (del 38, fig. 1).

8. For ventilmontasjer med eksternt justerbar "B"-side avlastningsventil: Slipp fremføringsknappen på fjernkontrollen og kontroller "B"-portens trykkmåler.

Se tabellen øverst på side 2 for innstilling av tilbaketrekkingstrykk (port "B") som gjelder for din ventilmodell. Hvis avlest tilbaketrekkingstrykk ikke er innenfor tillatte grenser i tabellen, følger du trinnene a - c:

- a. Fjern mutteren (del 71 i figur 1) med en 14mm [9/16"] pipenøkkel, og løsne kontramutteren (del 76 i fig. 1). Dette vil eksponere justeringsskruen (del 75 i fig. 75).
- b. Bruken 4 mm [5/32"] sekskantnøkkel, dreijusteringskruen (del 75 i fig. 1) med klokken for å øke trykker, eller mot klokken for å redusere trykket. For å sikre innstillingen, trekk kontramutteren (del 76 i fig. 1) til med 6-8 Nm [5-6 ft-lbs] mens du holder justeringsskruen (del 75 i fig. 1) på plass med en 4 mm [5/32"] sekskantnøkkel.
- c. Gjeninstaller mutteren (del 71 i fig. 1) og trekk den til med 7-8 Nm [5-6 ft-lbs] med en 14 mm [9/16"] pipenøkkel. (Ikke trekk til for mye da dette kan ødelegge gjengene). Kontroller trykkinnstillingen og juster etter behov.



ADVARSEL: For å unngå skade bør du aldri kjøre pumpen med åpne koplinger. Sett metall støvhetter på alle åpne koplinger før du kjører pumpen.

FELSÖKNING OCH REPARATION AV MOMENTNYCKELVENTILER

När funktionsodugliga ventiler diagnostiseras kan vissa symtom vara vanliga inte bara för ventiler, utan ofta för hydraulutrustning i allmänhet. Innan ventilen repareras, monterar du en VM43-ventil (eller liknande manuell ventil) på pumpen och verifierar att det inte är pumpen som är problemet.



WARNING: Stäng av strömmen innan du påbörjar underhåll eller reparationer. Säkerhetsprocedurer av standardtyp ska efterföljas under isärtagning och hopsättning för att minimera alla möjligheter till personskada.

FELSÖKNING

1. Oförmåga att erhålla tryck kan vara resultatet av skadade kopplingstättningar, eller trasiga avlastningsventilskomponenter (nr. 14, 29, 30 figur 3 och 4), eller tecken på att ventilgruppen (nr. 1, figur 2) behöver byggas om. Dessa problem är vanligtvis symtom på förorenad hydraulolja. Systemet bör tömmas och fyllas på nytt med färsk ENERPAC hydraulolja.
2. Tryckläckor som återkommer och ökar proportionerligt med ökade tryckområden är vanligtvis resultat av läckande tätningar eller gängade ytor t.ex. NPTF-förbindningar eller pluggar.
3. Läckande kulsäten är ofta oregelbundna och ojämna och orsakas av föroreningar som fastnat på tätningskanten. Med tiden, när förlitning uppstår; måste ventilgruppen (nr. 1, figur 2) bytas ut.
4. Läckage som observeras på ytterytorna är tecken på att O-ringar (nr. 44, 45, figur 1; nr. 13, figur 2; nr. 49, figur 3; nr. 17, figur 4) och stödring (nr. 18, 18, figur 4) kan behöva bytas ut.

ISÄRTAGNING AV REGLERVENTIL

1. Ta bort de fyra insexskruvarna (nr. 176, figur 1) som säkrar ventilenheten vid pumpen. Ta bort trycktransduktorn, om den monterats, för att komma åt skruvarna. Ta bort ventilenheten från pumpen.
2. Ta bort returslangen och packningen (visas ej).
3. Ta bort flerportsenheten (extrautr. - nr. 50-56 och 61-62, figur 1).
4. Ta bort insexsskruvarna (nr. 40, figur 1) och ta bort huset (nr. 34, figur 1) från grenröret (nr. 33, figur 1). Ta bort O-ringarna (nr. 44, 45, figur 1) och leta efter skada. Byt ut vid behov.
5. På äldre versioner utan yttre justerbar avlastningsventil på "B"-sidan tar du bort fjäder, överfall och kula (nr 36-38, figur 1) från botten av huset (nr. 34, figur 1). Undersök alla delar och byt ut vid behov. Ta bort sätet (nr. 35, figur 1), men bara om det är slitet eller skadat.
6. På nyare versioner med yttre justerbar avlastningsventil på "B"-sidan tar du bort kupolmutter, kopparpackningar och låsmutter (nr 70, 71, 76, figur 1) från översidan av huset (nr. 34, figur 1). Ta bort justerskruv (nr. 75, figur 1) fjäder, guide och kula (nr. 36-38, figur 1). Undersök alla delar och byt ut vid behov. Ta bort sätet (nr. 35, figur 1), men bara om det är

slitet eller skadat.

7. Ta bort och undersök sätesventilerna enligt beskrivning i avsnittet "Isärtagning av sätesventil" i detta dokument.
8. Ta bort och undersök avlastningsventilen enligt beskrivning i avsnittet "Isärtagning av avlastningsventil" i detta dokument.

ISÄRTAGNING AV SÄTESVENTIL

Upprepa följande steg för varje sätesventil:

1. Ta bort de fyra insexskruvarna (nr. 42, figur 1) och ta bort sätesventilsenheten (nr. 41, figur 1).
2. Undersök de tre O-ringarna (nr. 13, figur 2) och leta efter skada t.ex. hack, skär eller utträngande material. Byt ut vid behov.
3. Ta justerskruv (nr. 9, figur 2) och ventilplugg (nr. 3, figur 2).
4. Endast elektriska ventiler: Ta bort solenoidskaftet (nr. 6, figur 2).
Endast luftaktiverade ventiler: Ta isär och ta bort luftregulatornheten (nr. 18-20 och 22-28, figur 2).
5. Ta isär och undersök ventilgrupp (nr. 1A - 1 H, figur 2).
6. Undersök O-ringar (nr. 1H, figur 2) och Glyd-ring (nr. 1E, figur 2) och leta efter skada t.ex. hack eller skär. Byt ut vid behov.
Obs! Sätessventilgruppen (nr 1G, figur 2) är en hoppassad monteringsgrupp. Den finns endast som förmonterad komponent.
7. Undersök loppet i huset (nr. 2, figur 2) och leta efter skada t.ex. repor, skårer eller förlitning. Byt ut vid behov.

ISÄRTAGNING AV AVLASTNINGSVENTIL

1. Ta bort de sex insexskruvarna (nr. 48, figur 1) och ta bort avlastnings-ventilenheten (nr. 47, figur 1) från reglerventilhuset (nr. 34, figur 1).
2. Ta bort reglaget (nr 27, figur 4) från avlastningsventilens monteringsgrupp och ta bort kulan (nr. 24, figur 4).
3. Ta bort O-ringarna (nr. 49, figur 3) och leta efter skada. Byt ut vid behov.
4. Ta bort avlastningsventilens monteringsgrupp (nr. 28, figur 3) från avlastningsventilhuset (nr. 31, figur 3).
5. Ta bort sätet (nr. 29, figur 3) från huset. Undersök sätet och leta efter skador t.ex. repor eller fördjupningar på innerdiameterens skapa kant. Byt ut vid behov.
6. Ta bort rörpluggarna (nr. 32, figur 3) och rengör huset. Undersök huset och leta efter skador och byt ut vid behov.
7. Ta bort kolv, guide, distansbricka, stödring, O-ring (nr 14, 15, 19, 20, 21, figur 4) och leta efter skador. Byt ut vid behov.
8. Ta bort O-ring och stödring (nr 17, 18, figur 4) och leta efter skador. Byt ut vid behov.
9. Ta bort locket (nr. 25, figur 4) från huset (nr. 16, figur 4).
10. Ta bort guiderna (nr. 22, figur 4) och fjädern (nr. 23, figur 4).

HOPSÄTTNING AV AVLASTNINGSVENTIL

1. Montera nya rörpluggar (nr. 32, figur 3) i avlastningsventilhuset (nr. 31, figur 3) och momentdra till 13-16 Nm [10-12 ft-lbs].
2. Montera kopparpackningen (nr. 30, figur 3) på sätet (nr. 29, figur 3) med de runda kanterna bort från sätet.
3. Placera sätet (nr. 29, figur 4) på nedre försänkningen i avlastningsventilhuset, med packningssidan neråt.
Obs! Se till att sätet sitter fast ordentligt och inte är snett.
4. Montera distansbrickor, stödringar och O-ring (nr. 19, 20, 21, figur 4) på kolven (nr. 14, figur 4).
5. Smörj distansbrickor, stödringar och O-ring (nr. 19, 20, 21, figur 4) och sätt in kolven (nr. 14, figur 4) i huset (nr. 16, figur 4).
6. Sätt in guiden (nr. 15, figur 4) över kolven och tvinga upp distansbrickor, stödringar och O-ring mot botten av loppet i huset (nr. 16, figur 4).
7. Montera in fjäder och fjäderguide (nr. 22, 23, figur 4) i loppet på husets motsatta ände.
8. Applicera Loctite 242 på lockets gängor och gänga in locket (nr. 25, figur 4) i husets ände (nr. 16, figur 4). Momentdra till 13-16 Nm [10-12 ft-lbs].
9. Montera stödring (nr. 18, figur 4) och O-ring (nr. 17, figur 4) på huset.
10. Smörj O-ringen (nr. 17, figur 4) och sätt in avlastningsventilens monteringsgrupp (nr. 28, figur 3) i håligheten i avlastningsventilhuset (nr. 31, figur 3).
11. Momentdra avlastningsventilens monteringsgrupp (nr. 28, figur 3) till 43-53 Nm [32-39 ft-lbs].
12. Montera O-ringar (nr. 49, figur 3) på avlastningsventilenheten (nr. 47, figur 1).
13. Montera avlastningsventilenheten (nr. 47, figur 1) på reglerventilhuset (nr. 34, figur 1) med de sex insexskruvarna (nr. 48, figur 1) och momentdra till 13-16 Nm [10-12 ft-lbs].

HOPSÄTTNING AV SÄTESVENTIL

Upprepa följande steg för varje sätesventil:

1. Endast elektriska ventiler: Montera solenoidskafet (nr. 6, figur 2) i huset (nr. 2, figur 2). Vrid in skafet tills det bottnar, och skruva sedan upp det 1,5 varv.
2. Smörj inre loppet på huset och ventilgruppskomponenterna med olja.
3. Sätt ihop sätesventilgruppen (nr. 1G, figur 2) genom att montera O-ringarna (nr. 1H) och sedan Glyd-ringarna (nr. 1E, figur 2) på båda ändar av sätesventilgruppen (nr. 1G, figur 2). Låt ventilen sitta i ungefär 10 minuter för att låta varje Glyd-ring återgå till sitt ursprungliga läge.
4. Sätt in bussningen (nr. 1A, figur 2) i håligheten och var noga med att inte felinrikta delen i loppet. Se till att bussningens inriktning är som figur 2 visar.
5. Sätt in O-ring (nr. 1C, figur 2).
6. Sätt in sätesdistansen (nr. 1F, figur 2) i håligheten och var noga med att inte felinrikta delen i loppet.
7. Sätt in O-ring (nr. 1C, figur 2).
8. Sätt in sätesventilenheten (nr. 1G, figur 2).
9. Sätt in O-ring (nr. 1C, figur 2).
10. Sätt in sätesdistansen (nr. 1F, figur 2) i håligheten och var noga med att inte felinrikta delen i loppet.
11. Sätt in O-ring (nr. 1C, figur 2).

12. Sätt in bussningen (nr. 1A, figur 2) i håligheten och var noga med att inte felinrikta delen i loppet. Se till att bussningens inriktning är som figur 2 visar.
13. Sätt in fjädern (nr. 1D, figur 2) i ventilpluggen (nr. 3, figur 2).
14. Skruva in ventilpluggen (nr. 3, figur 2) i håligheten med en 7/8-tums hylsnyckel tills den bottnar. Lossa den sedan 1,5 varv.
15. Sätt in justerskruven (nr. 9, figur 2) med en 5/32 tums insexnyckel. Dra åt till den är jäms med ventilpluggen (nr. 3, figur 2) och dra sedan åt 1,5 varv.
16. Endast elektriska ventiler: Momentdra solenoidskafet till 20-27 Nm [15-20 ft-lbs].
17. Endast luftaktiverade ventiler (följ steg a t.o.m. g):
 - a. Montera cylinderhuset (nr. 19, figur 2) innan du monterar pluggen (nr. 18, figur 2). Momentdra pluggen (nr. 18, figur 2) till 20-27 Nm [15-20 ft-lbs].
 - b. Sätt tappen (nr. 22, figur 2) i pluggen (nr. 18, figur 2).
 - c. Applicera Loctite 222 på fjäderguidens (nr. 25, figur 2) gängor och montera den i cylindern (nr. 20, figur 2).
 - d. Montera fjädern (nr. 23, figur 2) över tappen (nr. 22, figur 2).
 - e. Montera cylindern (nr. 20, figur 2) på cylinderhuset (nr. 19) och fäst med insexskruvar (nr. 24, figur 2). Momentdra insexskruvarna till 6-8 Nm [5-6 ft-lbs].
 - f. Montera in koppling och ventilator (nr. 27 och 28, figur 2) i cylindern (nr. 20, figur 2) och momentdra till 8-10 Nm [6-8 ft-lbs].
 - g. Montera in två justerskruvar (nr. 26, figur 2) i cylinderhuset (nr. 19, figur 2) och momentdra till 0,7-0,9 Nm [6-8 in-lbs].
18. Momentdra ventilplugg (nr. 3, figur 4) till 43-47 Nm [32-35 ft-lbs].
19. Montera tre O-ringar (nr. 13, figur 2).
20. Montera tallriksventilen (nr. 41, figur 1) i den riktning som visas i figur 1. Innan insexskruvarna (nr. 42, figur 1) sätts i, applicera en liten mängd monteringsfett. Momentdra till 8,1-13,6 Nm (5,97-10,03 ft-lb).

HOPSÄTTNING AV REGLERVENTIL

1. Montera flerportsenheten (extrautr. - nr. 50-56 och 61-62, figur 1) med fem insexskruvar (nr. 53, figur 1). Momentdra till 13-16 Nm [10-12 ft-lbs].
2. På äldre versioner utan yttre justerbar avlastningsventil på "B"-sidan monterar du kula, guide och fjäder (nr. 36, 37, 38, figur 1) genom botten av huset (nr. 34, figur 1).
3. På nyare versioner med yttre justerbar avlastningsventil på "B"-sidan monterar du kula, guide och fjäder (nr. 36, 37, 38, figur 1) genom överdelen av huset (nr. 34, figur 1). Montera sedan justerskrub (nr. 75, figur 1) kopparpackningar, låsmutter och kupolmutter (nr. 70, 71, 76, figur 1).
4. Sätt dit o-ringarna (nr. 44, 45) och montera insugningsröret (nr. 33, figur 1) på undersidan av huset (nr. 34, figur 1). Innan insexskruvarna (nr. 40, figur 1) skruvas i, applicera en liten mängd monteringsfett. Momentdra till 13-16 Nm (9,58-11,80 ft-lb).
5. Sätt tillbaka returslangen och packningen (visas ej).
6. Montera ventilenheten på pumpen med fyra insexskruvar (nr. 176, figur 1).

SÅ HÄR STÄLLS AVLASTNINGSVENTILEN IN

1. Placera en 0-1034 bar- (0-15000 psi)-mätare på A-porten.
2. Placera en 0-413 (0-6000 psi)-mätare på B-porten.
3. Lossa avlastningsventilens låsmutter (nr. 26, figur 4).
4. Vrid avlastningsventilens reglage medurs till motstånd känns av från fjädern.
5. Med pumpen igång, trycker du på matarknappen på pendangen för att aktivera A-solenoiden. Vrid reglaget på avlastningsventilen medurs för att höja trycket, eller moturs för att sänka det.
6. När erforderligt tryck uppnåtts, drar du åt låsmuttern (nr. 26, figur 4) för att låsa inställningen. Dra inte åt för hårt.
7. För ventilenheter utan extern justerbar avlastningsventil på B-sidan: Släpp upp matarknappen på pendangen och undersök B-sidans tryckmätare.

Se efter i tabellen högst upp på sidan 2 för den returtryckinställning (B-port) som gäller för din ventiltyp. Om mätaravläsningen inte ligger inom det område som visas i tabellen, byt ut fjädern (nr 38, figur 1).

8. För ventilenheter med extern justerbar avlastningsventil på B-sidan: Släpp upp matarknappen på pendangen och undersök B-sidans tryckmätare.

Se efter i tabellen högst upp på sidan 2 för den returtryckinställning (B-port) som gäller för din ventiltyp. Om returtryckavläsningen inte ligger inom det område som visas i tabellen, följs steg a-c.

- a. Ta bort kupolmuttern (nr. 71, figur 1) med en 9/16-tums hylsnyckel och lossa låsmuttern (nr. 76, figur 1). Detta exponerar justerskruven (nr. 75, figur 1).
- b. Använd en 5/32-tums insexnyckel och vrid justerskruven (nr. 75, figur 1) medurs för att öka trycket eller moturs för att minska det. För att säkra inställningen momentdrar du låsmuttern (nr. 76, figur 1) till 6-8 Nm [5-6 ft-lbs] medan du håller justerskruven (nr. 75, figur 1) på plats med en 5/32-tums insexnyckel.
- c. Sätt tillbaka kupolmuttern (nr. 71, figur 1) och momentdra till 7-8 Nm [5-6 ft-lbs]. (Dra inte åt för hårt, eftersom det kan skala av gängorna.) Verifiera tryckinställning och justera vid behov.



WARNING: Använd inte pumpen med kopplingarna borttagna, för att undvika eventuell personskada. Anslut metalledammskydden på alla oanvända

kopplingar före användning.

扭矩扳手阀的故障排除和维修

当诊断出现故障的阀时，通常某些故障现象可能为阀和液压设备所共有。因此，在维修阀之前，需要先将一个 VM32 阀（或类似手控阀）安装到泵上，以便验证问题是否出在泵上。



警告：在进行任何维护或维修操作之前请先断开电源。拆卸或重新组装过程中需要遵守标准安全程序，以便将受伤的可能性降到最低。

故障排除

1. 如果无法获得任何压力，则可能是接头密封损坏，或泄压阀组件（图 3 和 4，第 14、29、30 项）出现故障，或表明叠加阀（图 2，第 1 项）需要重建。这些问题通常是液压油受污染的故障现象。应排空系统中的油，然后重新加满新鲜的 ENERPAC 液压油。
2. 如果压力下降稳定，并且泄漏量随压力范围的提高而成比例增加，通常表明垫圈或螺纹连接处有泄漏（例如 NPTF 配件或塞子）。
3. 球座泄漏通常不稳定并且是间歇性的，原因通常是密封边上聚集了污染物。当随着时间的推移发生磨损时，叠加阀（图 2，第 1 项）就需要进行更换。
4. 如果在外表面上观察到泄漏，则表明 O 型圈（图 1，第 44、45 项；图 2，第 13 项；图 3，第 49 项；图 4，第 17 项）和支撑环（图 4，第 18 项）需要更换

控制阀拆卸

1. 卸掉把阀组件固定在泵上的 4 个内六角螺钉（图 1，第 176 项）。如果安装了压力传感器，请拆卸传感器以对螺钉进行操作。从泵上卸掉阀门组件。
2. 卸下回油管和垫圈（未显示）。
3. 卸掉多口组件（如果配备 - 图 1，第 50-56 和 61-62 项）
4. 卸下六角螺钉（图 1，第 40 项），然后将阀体（图 1，第 34 项）与阀块（图 1，第 33 项）分开。卸下 O 型圈（图 1，第 44、45 项）并检查是否损坏。必要时进行更换。
5. 对于没有外部可调节“B”侧泄压阀的旧版控制阀，请从阀体（图 1，第 34 项）底部卸下弹簧（图 1，第 24 项）、球阀盖和球阀（图 1，第 36-38 项）。检查所有部件并根据需要进行更换。仅当磨损或损坏时才拆下底座（图 1，第 35 项）。
6. 对于带外部可调节“B”侧泄压阀的新版控制阀，请从阀体（图 1，第 34 项）顶部卸下盖帽式螺帽、铜垫圈和锁紧螺母（图 1，第 70、71、76 项）。卸下固定螺钉（图 1，第 75 项）、弹簧、导槽和球阀（图 1，第 36-38 项）。检查所有部件并根据需要进行更换。仅当磨损或损坏时才拆下底座（图 1，第 35 项）。
7. 按照本文档中“提升阀拆卸”一节所述的步骤，卸下并检查提升阀。
8. 按照本文档中“泄压阀拆卸”一节所述的步骤，卸下并检查泄压阀。

提升阀拆卸

对每个提升阀重复以下步骤：

1. 卸掉四个内六角螺钉（图 1，第 42 项），然后卸下提升阀装置（图 1，第 41 项）。
2. 检查三个 O 型圈（图 2，第 13 项）是否损坏，例如，是否存在缺口、切口或材料突出现象。必要时进行更换。
3. 卸下固定螺钉（图 2，第 9 项）和阀塞（图 2，第 3 项）。
4. 仅适用于电动阀：拆掉螺纹管（图 2，第 6 项）。
仅适用于空气启动阀：拆解并卸下空气启动器组件（图 2，第 18-20 项和第 22-28 项）。
5. 拆卸并检查叠加阀（图 2，第 1A - 1H 项）。
6. 检查 O 型圈（图 2，第 1H 项）和 Glyd 圈（图 2，第 1E 项）是否损坏，例如，出现缺口或切口等必要时进行更换。
注：提升阀装置（图 2，第 1G 项）是一种配套组件。它只能用作预先安装的组件。
7. 检查阀体中的孔（图 2，第 2 项）是否损坏，例如，出现擦痕、缺口或磨损等。必要时进行更换。

泄压阀拆卸

1. 卸下六个内六角螺钉（图 1，第 48 项），然后从控制阀体（图 1，第 34 项）上卸掉泄压阀组件（图 1，第 47 项）。
2. 从泄压阀组件上卸下旋钮（图 4，第 27 项），并且卸下止回球（图 4，第 27 项）。
3. 卸下 O 型圈（图 3，第 49 项）并检查是否损坏。必要时进行更换。
4. 从泄压阀体（图 3，第 31 项）上卸掉泄压阀组件（图 3，第 28 项）
5. 从阀体上卸下阀座（图 3，第 29 项）。检查底座是否损坏，例如，在内径的尖锐边缘上是否存在缺口或凹痕。必要时进行更换。
6. 卸下管塞（图 3，第 32 项）并清理阀体。检查主体是否损坏，必要时进行更换。
7. 卸下活塞、导槽、垫片、支撑环、O 型圈（图 4，第 14、15、19、20、21 项）并检查是否损坏。必要时进行更换。
8. 卸下 O 型圈和支撑环（图 4，第 17、18 项）并检查是否损坏。必要时进行更换。
9. 从阀体（图 4，第 16 项）上卸下盖子（图 4，第 25 项）。
10. 卸下导槽（图 4，第 22 项）和弹簧（图 4，第 23 项）。

泄压阀重新组装

1. 将新的管塞（图 3，第 32 项）安装到泄压阀体（图 3，第 31 项）中，然后施加 13-16 Nm (10-15 ft-lbs) 的扭矩。
2. 将铜垫圈（图 30，第 3 项）安装到阀座（图 3，第 3 项）上，圆边应远离底座。
3. 将底座（图 3，第 29 项）放到泄压阀体的底部沉孔上，使垫圈面向下。注：确保底座牢固地安放在阀体底部且没有弯曲。
4. 将垫片、支撑垫圈和 O 型圈（图 4，第 17、18、21 项）安装到活塞上（图 4，第 14 项）。

5. 将垫片、支撑垫圈和 O 型圈（图 4，第 19、20、21 项）安装到活塞上（图 4，第 16 项）。
6. 在活塞上插入导槽（图 4，第 15 项），然后将垫片、支撑垫圈、O 型圈推到阀体（图 4，第 16 项）中的孔的底部。
7. 将弹簧和弹簧导槽（图 4，第 22、23 项）安装到阀体另一端的孔中。
8. 将 Loctite 242 涂抹到盖子的螺纹上，然后将盖子（图 4，第 25 项）拧到阀体的末端。施加 13-16 Nm (10-12 ft-lbs) 的扭矩。
9. 将支撑垫圈（图 4，第 18 项）和 O 型圈（图 4，第 17 项）安装到阀体。
10. 润滑 O 型圈（图 4，第 17 项），并将泄压阀组件（图 3，第 28 项）插入泄压阀体的空腔（图 3，第 31 项）中。
11. 为泄压阀组件施加 43-53 Nm (32-39 ft-lbs) 的扭矩。
12. 将 O 型圈（图 3，第 49 项）安装到泄压阀组件（图 1，第 47 项）上。
13. 使用六个内六角螺钉（图 1，第 48 项），将泄压阀组件（图 1，第 47 项）安装到控制阀体上，施加 13-16 Nm (10-12 ft-lbs) 的扭矩。

提升阀重新组装

对每个提升阀重复以下步骤:

1. 仅适用于电动阀：在主体（图 2，第 2 项）中安装螺纹管（图 2，第 6 项）。旋转螺纹管直到降到最低点，然后拧松 1.5 圈。
2. 用油润滑主体的内孔和叠加阀组件。
3. 组装提升阀装置（图 2，第 1G 项）。首先安装 O 型圈（第 1H 项），然后在提升阀装置（图 2，第 1G 项）的两端安装 Glyd 圈（图 2，第 1E 项）。将阀静置约 10 分钟，以便让 Glyd 圈返回其原始位置。
4. 将护套（图 2，第 1A 项）插入腔体，注意将零件对准孔。确认护套的方向如图 2 所示。
5. 安装 O 型圈（图 2，第 1C 项）。
6. 将底座垫片（图 2，第 1F 项）插入腔体，注意将零件对准孔。
7. 安装 O 型圈（图 2，第 1C 项）。
8. 插入提升阀装置（图 2，第 1G 项）。
9. 安装 O 型圈（图 2，第 1C 项）。
10. 将底座垫片（图 2，第 1F 项）插入腔体，注意将零件对准孔。
11. 安装 O 型圈（图 2，第 1C 项）。
12. 将护套（图 2，第 1A 项）插入腔体，注意将零件对准孔。确认护套的方向如图 2 所示。
13. 插入弹簧（图 2，第 1D 项）和阀塞（图 2，第 3 项）。
14. 使用 7/8" 套筒扳手将阀塞（图 2，第 3 项）拧到腔体中，直至到达最低点为止。然后拧松 1.5 圈。
15. 使用 5/32" 内六角扳手插入固定螺钉（图 2，第 9 项）。拧紧螺钉直到与阀塞（图 2，第 3 项）齐平，然后拧紧 1.5 圈。
16. 仅适用于电动阀：在螺纹管上施加 20-27 Nm (15-20 ft-lbs) 的扭矩。
17. 仅适用于空气启动阀（执行步骤 a 至 g）：
 - a. 在安装塞子（图 2，第 18 项）之前先安装油缸外壳（图 2，第 19 项）。在塞子（图 2，第 18 项）上施加 20-27 Nm (15-20 ft-lbs) 的扭矩。

- b. 将销钉（图 2，第 22 项）插入塞子（图 2，第 18 项）。
- c. 将 Loctite 222 涂抹到弹簧导槽（图 2，第 25 项）的螺纹上，然后将齐安装到油缸（图 2，第 20 项）上。
- d. 将弹簧（图 2，第 23 项）安装在销钉（图 2，第 22 项）上。
- e. 将油缸（图 2，第 20 项）安装到油缸外壳上，然后六角螺钉（图 2，第 24 项）固定。施加 6-8 Nm (5-6 ft-lbs) 的扭矩。
- f. 将配件和通风孔（图 2，第 27 和 28 项）安装到油缸（图 2，第 20 项）上，然后施加 8-10 Nm (6-8 ft-lbs) 的扭矩。
- g. 将两个固定螺钉（图 2，第 26 项）安装到油缸外壳（图 2，第 19 项）上，然后施加 70-90 Nm (6-8 in-lbs) 的扭矩。
18. 在阀塞（图 2，第 3 项）上施加 43-47 Nm (32-35 ft-lbs) 的扭矩。
19. 安装三个 O 型圈（图 2，第 13 项）。
20. 如图 1 中所示的方向安装提升阀（图 1，第 41 项）。在安装内六角螺钉（图 1，第 42 项）前，请在螺纹上涂抹少量的润滑脂。施加 8.1-13.6 Nm (6-10 ft-lbs) 的扭矩。

控制阀重新组装

1. 使用五个内六角螺钉（图 1，第 53 项）安装多口组件（如果配备 - 图 1，第 50-56 和 61-62 项）施加 13-16 Nm (10-12 ft-lbs) 的扭矩。
2. 对于没有外部可调节“B”侧泄压阀的旧版控制阀，请从阀体（图 1，第 34 项）底部安装球阀、导槽和弹簧（图 1，第 36、37、38 项）。
3. 对于带外部可调节“B”侧泄压阀的新版控制阀，请从阀体（图 1，第 34 项）顶部安装球阀、导槽和弹簧（图 1，第 36、37、38 项）。然后安装固定螺钉（图 1，第 75 项）、铜垫圈、锁紧螺母和盖帽式螺帽（图 1，第 70、71、76 项）。
4. 安装 O 型圈（第 44、45 项）并将阀块（图 1，第 33 项）安装到阀体（图 1，第 34 项）底部。在安装内六角螺钉（图 1，第 40 项）前，请在螺纹上涂抹少量的润滑脂。施加 13-16 Nm (10-12 ft-lbs) 的扭矩。
5. 重新安装回油管和垫圈（未显示）。
6. 使用四个内六角螺钉（图 1，第 176 项）将上阀组件安装到泵上。

设置泄压阀

1. 在接口“A”上放置一个 0-1034 bar (0-15000 psi) 的压力表。
 2. 在接口“B”上放置一个 0-413 bar (0-6000 psi) 的压力表。
 3. 拧松泄压阀防松螺母（图 4，第 26 项）。
 4. 顺时针旋转泄压阀，直至感觉到来自弹簧的阻力。
 5. 在泵运转时，按下悬架上的前进按钮为“A”螺线管通电。顺时针旋转泄压阀上的旋钮以提高压力，或逆时针旋转以降低压力。
 6. 达到所需压力设置后，拧紧防松螺母以锁定压力设置。不要拧得太紧。
 7. 对于没有外部可调节“B”侧：释放控制手柄上的前进按钮，并检查“B”接口压力表。
- 对于带有外部可调节“B”侧溢流阀的阀组：释放控制手柄上的前进按钮，并检查“B”接口压力表。

8. 对于带有外部可调节“B”侧溢流阀的阀组：释放控制手柄上的前进按钮，并检查“B”接口压力表。

请参阅第 2 页顶部的表格，了解适用于您的阀门型号的后退压力（“B”接口）设置值。如果后退压力读数不在表中所列的允许范围内，请执行步骤 a 至 c：

- a. 使用 9/16 套筒扳手卸下盖帽式螺帽（图 1，第 71 项），然后拧松锁紧螺母（图 1，第 76 项）。这样将露出调节螺钉（图 1，第 75 项）。
- b. 使用 5/32” 内六角扳手，顺时针旋转调节螺钉（图 1，第 75 项）以提高压力，或逆时针旋转以降低压力。要固定设置，请在使用 5/32” 内六角扳手将调节螺钉（图 1，第 75 项）固定到位的同时，对锁紧螺母（图 1，第 76 项）施加 6-8 Nm (5-6 ft-lbs) 的扭矩。
- c. 重新安装盖帽式螺帽（图 1，第 71 项），然后使用 9/16” 套筒扳手施加 7-8 Nm (5-6 ft-lbs) 的扭矩。（不要拧得太紧，以免螺纹折断。）检查压力设定并在需要时调节。



警告：为了防止可能造成的人身伤害，请勿在卸下联结器时操作泵。操作前请将金属防尘盖连接到所有卸下的联结器

トルクレンチ弁のトラブルシューティングおよび修理

弁の動作不良を診断する際に、弁のみならず油圧装置に一般的な症状が見つかることもあります。弁を修理する前に、VM32弁（または類似の手動弁）をポンプに取り付け、ポンプが問題の原因でないことを確認してください。



警告：保守または修理を開始する前に、電源を切ってください。分解および再組み立て中は、人身傷害の危険性を最小限に抑えるため、標準的な安全手順に従ってください。

トラブルシューティング

1. 圧力が生じない場合、接続箇所のシール損傷、逃し弁部品（部品14、29、30 - 図3および図4）の故障が原因と考えられます。また、弁スタック（部品1 - 図2）を再組み立てする必要があります。これらは作動油が汚れているときの一般的な症状です。システムから作動油を抜き取り、新しいENERPAC 作動油を補給してください。
2. 圧力漏れが恒常的に生じ、圧力の上昇に比例して大きくなる場合は、ガスケットの漏れ、NPTF継手やプラグなどのネジ込み面の漏れが一般的な原因です。
3. ボールシートからの漏れは不規則で断続的な場合が多く、漏れたり漏れなかったりします。これはシール部端面に異物が挟まっていることが原因と考えられます。弁スタック（部品1 - 図2）は、時間が経つと摩耗するため、交換する必要があります。
4. 外側表面に漏れが見られる場合、Oリング（部品44、45 - 図1、部品13 - 図2、部品49 - 図3、部品17 - 図4）を交換する必要があります。

制御弁の分解

1. 弁アセンブリをポンプに固定している4本のソケットヘッドキャップネジ（部品176 - 図1）を取り外します。圧力トランスデューサが取り付けられている場合は取り外して、ネジに手が届くようにします。弁アセンブリをポンプから取り外します。
2. 戻りチューブとガスケット（表示なし）を取り外します。
3. マルチポートアセンブリを取り外します（装備されている場合 - 部品50-56 および 61-62 - 図1）
4. キャップネジ（部品40 - 図1）を外し、本体（部品34 - 図1）をマニホールド（部品33 - 図1）から分離します。Oリング（部品44、45 - 図1）を取り外し、損傷していないか点検します。必要に応じて交換します。
5. 外部から調節できる「B」側逃し弁が付いていない旧型の場合、バネ、ボールキャップ、ボール（部品36-38 - 図1）を本体底部（部品34 - 図1）から取り外します。すべての部品を点検し、必要に応じて交換します。シート（部品35 - 図1）は、磨耗または損傷している場合のみ取り外します。
6. 外部から調節できる「B」側逃し弁が付いている新型の場合、袋ナット、銅製ガスケット、薄ナット（部品70、71、76 - 図1）を本体上部（部品34 - 図1）から取り外します。セットネジ（部品75 - 図1）、バネ、ガイド、ボール（部品36-38 - 図1）を外します。すべての部品を点検し、必要に応じて交換します。シート（部品35 - 図1）は、磨耗または

損傷している場合のみ取り外します。

7. 本書の「ポペット弁の分解」の項の説明に従って、ポペット弁を取り外して点検します。
8. 本書の「逃し弁の分解」の項の説明に従って、逃し弁を取り外して点検します。

ポペット弁の分解

以下の手順を各ポペット弁に繰り返します。

1. 4本のソケットヘッドキャップネジ（部品41 - 図1）を外し、ポペット弁アセンブリ（部品41 - 図1）を取り外します。
2. 3個のOリング（部品13 - 図2）に切り傷や切れ目などの損傷や材料の変形がないか点検します。必要に応じて交換します。
3. セットネジ（部品9 - 図2）および弁プラグ（部品3 - 図2）を外します。
4. 電動弁のみ：ソレノイドシステム（部品6 - 図2）を外します。

エア駆動弁のみ：エアアクチュエータアセンブリ（部品18-20 および 22-28 - 図2）を分解して取り外します。

5. 弁スタック（部品1A - 1H - 図2）を分解して点検します。
6. Oリング（部品1H - 図2）およびグライドリング（部品1E - 図2）に切り傷や切れ目などの損傷がないか点検します。必要に応じて交換します。

注意：ポペットセット（部品1G - 図2）は、組み合わせサブアセンブリです。このセットは、あらかじめ組み立てられた構成部品でのみ利用できます。

7. 本体（部品2 - 図2）のボアに擦り傷、切り傷などの損傷がないか、または摩耗していないか点検します。必要に応じて交換します。

逃し弁の分解

1. 6本のソケットヘッドキャップネジ（部品48 - 図1）を外し、逃し弁アセンブリ（部品47 - 図1）を制御弁本体（部品34 - 図1）から取り外します。
2. ノブ（部品27 - 図4）を逃し弁サブアセンブリから外し、ボール（部品24 - 図4）を取り外します。
3. Oリング（部品49 - 図3）を外し、損傷がないか点検します。必要に応じて交換します。
4. 逃し弁サブアセンブリ（部品28 - 図3）を逃し弁本体（部品31 - 図3）から取り外します。
5. 本体からシート（部品29 - 図3）を取り外します。シートの内径側の鋭角部に切り傷や窪みなどの損傷がないか点検します。必要に応じて交換します。
6. 本体からパイププラグ（部品32 - 図3）を外し、本体を清掃してきれいにします。本体に損傷がないか点検し、必要に応じて交換します。
7. ピストン、ガイド、スペーサ、バックアップリング、Oリング（部品14、15、19、20、21 - 図4）を外し、損傷がないか

点検します。必要に応じて交換します。

8. Oリングとバックアップリング（部品17、18 - 図4）を外し、損傷がないか点検します。必要に応じて交換します。
9. キャップ（部品25 - 図4）を本体（部品16 - 図4）から外します。
10. ガイド（部品22 - 図4）およびバネ（部品23 - 図4）を外します。

逃し弁の再組み立て

1. 新しいパイププラグ（部品32 - 図3）を本体（部品31 - 図3）に取り付け、13-16 Nm[10-12 ft-lbs]トルクで締め付けます。
2. 銅製ガスケット（部品30 - 図3）をシート（部品29 - 図3）に取り付けます。丸みのある端部がシートの反対側に配置されるようにしてください。
3. シート（部品29）を逃し弁本体底部の皿穴の上に載せます。ガスケット側が下になるように配置します。注意：シートはしっかりとめ込み、ずれないようにしてください。
4. スペーサ、バックアップリング、Oリング（部品19、20、21 - 図4）をピストン（部品14 - 図4）に取り付けます。
5. スペーサ、バックアップリング、Oリング（部品19、20、21 - 図4）にグリースを塗り、ピストン（部品14 - 図4）を本体（部品16 - 図4）に挿入します。
6. ガイド（部品15 - 図4）をピストンの上にかぶせて挿入し、スペーサ、バックアップリング、Oリングを本体ボア底部（部品16 - 図4）に押し込みます。
7. バネ、バネガイド（部品22、23 - 図4）を本体反対側のボアに取り付けます。
8. Loctite 242 をキャップのネジ（部品25 - 図4）に塗り、キャップを本体端部（部品16 - 図4）にねじ込みます。13-16 Nm[10-12 ft-lbs]トルクで締め付けます。
9. バックアップリング（部品18 - 図4）と Oリング（部品17 - 図4）を本体に取り付けます。
10. Oリング（部品17 - 図4）にグリースを塗り、逃し弁サブアセンブリ（部品28 - 図3）を逃し弁（部品31 - 図3）の空洞部に挿入します。
11. 逃し弁アセンブリ（部品28 - 図3）を43-53 Nm[32-39 ft-lbs]トルクで締め付けます。
12. Oリング（部品49 - 図3）を逃し弁アセンブリ（部品47 - 図1）に挿入します。
13. 6本のソケットヘッドキャップネジ（部品48 - 図1）を使用して、逃し弁アセンブリ（部品47 - 図1）を制御弁本体（部品34 - 図1）に取り付け、13-16 Nm[10-12 ft-lbs]トルクで締め付けます。

ポペット弁の再組み立て

以下の手順を各ポペット弁に繰り返します。

1. 電動弁のみ：ソレノイドシステム（部品6 - 図2）を本体（部品2 - 図2）に取り付けます。ステムを回して底部に達したら、一回転半戻します。
2. 本体のボア内側および弁スタック構成部品をオイルで潤滑します。
3. ポペットセット（部品1G - 図2）を組み立てます。初めに Oリング（部品1H）、次にグライドリング（部品1E - 図2）をポペットセットの両端に取り付けます。弁を約10分間そのままの状態に保ち、各グライドリングが元の位置に戻るまで待ちます。
4. ブッシング（部品1A - 図2）を空洞部に挿入します。部品が

穴からずれないように注意してください。ブッシングの向きは、図2を参照してください。

5. Oリング（部品1C - 図2）を取り付けます。
6. シートスペーサ（部品1F - 図2）を空洞部に挿入します。部品が穴からずれないように注意してください。
7. Oリング（部品1C - 図2）を取り付けます。
8. ポペットセットアセンブリ（部品1G - 図2）を挿入します。
9. Oリング（部品1C - 図2）を取り付けます。
10. シートスペーサ（部品1F - 図2）を空洞部に挿入します。部品が穴からずれないように注意してください。
11. Oリング（部品1C - 図2）を取り付けます。
12. ブッシング（部品1A - 図2）を空洞部に挿入します。部品が穴からずれないように注意してください。ブッシングの向きは、図2を参照してください。
13. バネ（部品1D - 図2）を弁プラグ（部品3 - 図2）に挿入します。
14. 7/8" (2.22cm) ソケットレンチを使用して、弁プラグ（部品3 - 図2）を空洞部の底に達するまでねじ込みます。底まで達したら、一回転半緩めます。
15. 5/32" (0.39cm) アレンレンチを使用して、セットネジ（部品9 - 図2）を挿入します。弁プラグ（部品3 - 図2）とぴったり重なるまで締め付け、更に一回転半締めます。
16. 電動弁のみ：ソレノイドシステムを20-27 Nm[15-20 lbs]トルクで締め付けます。
17. エア駆動弁のみ（手順 a ~ g に従ってください）：
 - a. プラグ（部品18 - 図2）を取り付ける前に、シリンダハウジング（部品19 - 図2）を取り付けます。プラグ（部品18 - 図2）を20-27 Nm[15-20 lbs]トルクで締め付けます。
 - b. ピン（部品22 - 図2）をプラグ（部品18 - 図2）に挿入します。
 - c. Loctite 222 をバネガイドのネジ（部品25 - 図2）に塗り、シリンダ（部品20 - 図2）に取り付けます。
 - d. バネ（部品23 - 図2）およびピン（部品22 - 図2）を取り付けます。
 - e. シリンダ（部品20 - 図2）をシリンダハウジング（部品19）に取り付け、キャップネジ（部品24 - 図2）で固定します。キャップネジは、6-8 Nm[5-6 ft-lbs]トルクで締め付けます。
 - f. 継手とブリーザベント（部品27、28 - 図2）をシリンダ（部品20 - 図2）に取り付け、8-10 Nm[6-8 ft-lbs]トルクで締め付けます。
 - g. 2本のセットネジ（部品26 - 図2）をシリンダハウジング（部品19 - 図2）に取り付け、70-90Nm[6-8 in-lbs]トルクで締め付けます。
18. 弁プラグ（部品3 - 図2）を43-47 Nm[32-35 ft-lbs]トルクで締め付けます。
19. 3個の Oリング（部品13 - 図2）を取り付けます。
20. 4本のソケットヘッドネジ（部品42 - 図1）を使用して、ポペット弁（部品41 - 図1）を図1に示す向きに取り付けます。ソケットヘッドキャップネジ（部品42 - 図1）を取り付ける前に、少量のグリースをネジ部に塗布します。8.1-13.6 Nm[6-304.80 cm-lbs]トルクで締め付けます。

制御弁の再組み立て

1. 5本のソケットヘッドキャップネジ（部品53 - 図1）を使用して、マルチポートアセンブリ（装備されている場合 - 部品50-56、61-62 - 図1）を取り付けます。13-16 Nm[10-12 ft-lbs]トルクで締め付けます。

2. 外部から調節できる「B」側逃し弁が付いていない旧型の場合、ボール、ガイド、バネ(部品 36、37、38 - 図1)を本体底部(部品34 - 図1)から取り付けます。
3. 外部から調節できる「B」側逃し弁が付いている新型の場合、ボール、ガイド、バネ(部品 36、37、38 - 図1)を本体上部(部品34 - 図1)から取り付けます。次に、セットネジ(部品75 - 図1)、銅製ガスケット、薄ナット、袋ナット(部品70、71、76 - 図1)を取り付けます。
4. Oリング(部品44、45)を付けて、マニホールド(部品33 - 図1)を本体底部(部品34 - 図1)に取り付けます。ソケットヘッドネジ(部品40 - 図1)を取り付ける前に、少量のグリースをネジ部に塗布します。13-16 Nm[10-365.76 cm-lbs]トルクで締め付けます。
5. 戻りチューブとガスケット(表示なし)を取り付けます。
6. 4個のソケットヘッドキャップネジ(部品176 - 図1)を使用して、弁アセンブリをポンプに取り付けます。

逃し弁の設定

1. 0-1034 bar[0-15000 psi]の圧力計を「A」ポートに取り付けます。
2. 0-413 bar[0-6000psi]の圧力計を「B」ポートに取り付けます。
3. 逃し弁ロックナット(部品26 - 図4)を緩めます。
4. 逃し弁ノブを右に回し、バネの圧力を感じたところで止めます。
5. ポンプを運転しながらペンダントの前進ボタンを押し、「A」ソレノイドに通電します。逃し弁のノブは、圧力を上げるときは右に回し、下げるときは左に回します。
6. 必要な圧力設定が得られたら、ロックナット(部品 26 - 図4)を締めて設定を固定します。締めすぎないようにしてください。
7. 外部から調節できる「B」側リリーフ弁が付いていない弁ア

センブリの場合：ペンダントの前進ボタンを解除し、「B」ポートの圧力計の読みを確認します。

各バルブに適用される戻し圧力(「B」ポート)の設定については、2ページ一番上の表を参照してください。圧力の読みが表に記載された許容範囲内でない場合、バネ(部品38 - 図1)を交換します。

8. 外部から調節できる「B」側リリーフ弁が付いた弁アセンブリの場合：ペンダントの前進ボタンを解除し、「B」ポートの圧力計の読みを確認します。

各バルブに適用される戻し圧力(「B」ポート)の設定については、2ページ一番上の表を参照してください。圧力の読みが表に記載された許容範囲内でない場合、バネ(部品38 - 図1)を交換します。手順a ~ cに従います。

- a. 9/16" (1.42cm) ソケットレンチを使用して袋ナット(部品71 - 図1)を外し、薄ナット(部品76 - 図1)を緩めます。これにより、調整セットネジ(部品 75 - 図1)が露出します。
- b. 5/32" (0.396cm)アレンレンチを使用して、調整セットネジ(部品75 - 図1)を右に回して圧力を上げるか、左に回して下げます。0.396cm(5/32")アレンレンチで調整セットネジ(部品 75 - 図1)を適当な位置に保持しながら、薄ナット(部品76 - 図1)を6-8 Nm[5-6 ft-lbs]トルクで締め付けます。
- c. 袋ナット(部品71-図1)を再取り付けし、1.429cm(9/16")ソケットレンチを使用して7-8 Nm[5-6 ft-lbs]トルクで締め付けます(ネジ山が壊れるので、締めすぎないようにしてください)。圧力設定を確認し、必要に応じて調整してください。



警告：人身傷害を避けるため、カップリングを外した状態でポンプを運転しないでください。運転する前に、カップリングを外した部分にすべて金属製ダストキャップを取り付けてください。

Enerpac Worldwide Locations

◆ e-mail: info@enerpac.com

◆ internet: www.enerpac.com

Australia and New Zealand

Actuant Australia Ltd.
P.O. Box 6867
Wetherhill Park, NSW1851
Block V Unit 3
Regents Park Estate
391 Park Road
Regents Park NSW 2143
Australia
T +61 287 177 200
F +61 297 438 648
sales-au@enerpac.com

Brazil

Power Packer do Brasil Ltda.
Rua Luiz Lawrie Reid, 548
09930-760 - Diadema (SP) - Brazil
T +55 11 5687 2211
Toll Free: 0800 891 5770
vendasbrasil@enerpac.com

China (Taicang)

Actuant (China) Industries Co. Ltd.
No.6 Nanjing East Road,
Taicang Economic Dep Zone
Jiangsu, China
T +86 0512 5328 7500
F +86 0512 5335 9690
Toll Free: +86 400 885 0369
sales-cn@enerpac.com

France, Switzerland, North Africa and French speaking African countries

ENERPAC
Une division d'ACTUANT France S.A.S.
ZA de Courtaboeuf
32, avenue de la Baltique
91140 VILLEBON /YVETTE
France
T +33 1 60 13 68 68
F +33 1 69 20 37 50
sales-fr@enerpac.com

Germany and Austria

ENERPAC GmbH
P.O. Box 300113
D-40401 Düsseldorf
Willstätterstrasse 13
D-40549 Düsseldorf, Germany
T +49 211 471 490
F +49 211 471 49 28
sales-de@enerpac.com

India

ENERPAC Hydraulics (India) Pvt. Ltd.
No. 10, Bellary Road, Sadashivanagar,
Bangalore, Karnataka 560 080
India
T +91 80 3928 9000
info@enerpac.co.in
www.enerpac.com

Italy

ENERPAC S.p.A.
Via Canova 4
20094 Corsico (Milano)
T +39 02 4861 111
F +39 02 4860 1288
sales-it@enerpac.com

Japan

Applied Power Japan LTD KK
Besshocho 85-7
Kita-ku, Saitama-shi 331-0821, Japan
T +81 48 662 4911
F +81 48 662 4955
sales-jp@enerpac.com

Middle East, Egypt and Libya

ENERPAC Middle East FZE
Office 423, LOB 15
P.O. Box 18004, Jebel Ali, Dubai
United Arab Emirates
T +971 (0)4 8872686
F +971 (0)4 8872687
sales-ua@enerpac.com

Russia

Rep. office Enerpac
Russian Federation
Admirala Makarova Street 8
125212 Moscow, Russia
T +7 495 98090 91
F +7 495 98090 92
sales-ru@enerpac.com

Southeast Asia, Hong Kong and Taiwan

Actuant Asia Pte Ltd.
83 Joo Koon Circle
Singapore 629109
T +65 68 63 0611
F +65 64 84 5669
Toll Free: +1800 363 7722
sales-sg@enerpac.com

South Korea

Actuant Korea Ltd.
3Ba 717, Shihwa Industrial Complex
Jungwang-Dong, Shihung-Shi,
Kyunggi-Do
Republic of Korea 429-450
T +82 31 434 4506
F +82 31 434 4507
sales-kr@enerpac.com

Spain and Portugal

ENERPAC SPAIN, S.L.
Avda. Los Frailes, 40 – Nave C & D
Pol. Ind. Los Frailes
28814 Daganzo de Arriba
(Madrid) Spain
T +34 91 884 86 06
F +34 91 884 86 11
sales-es@enerpac.com

Sweden, Denmark, Norway,

Finland and Iceland

Enerpac Scandinavia AB
Kopparlundsvägen 14,
721 30 Västerås
Sweden
T +46 (0) 771 41 50 00
scandinavianinquiries@enerpac.com

The Netherlands, Belgium, Luxembourg, Central and Eastern Europe, Baltic States, Greece, Turkey and CIS countries

ENERPAC B.V.
Galvanistraat 115, 6716 AE Ede
P.O. Box 8097, 6710 AB Ede
The Netherlands
T +31 318 535 911
F +31 318 535 848
sales-nl@enerpac.com

Enerpac Integrated Solutions B.V.

Spinelstraat 15, 7554 TS Hengelo
P.O. Box 421, 7550 AK Hengelo
The Netherlands
T +31 74 242 20 45
F +31 74 243 03 38
integratedsolutions@enerpac.com

South Africa and other English speaking African countries

Enerpac Africa Pty Ltd.
No. 5 Bauhinia Avenue
Cambridge Office Park
Block E
Highveld Techno Park
Centurion 0157
Republic of South Africa
T: +27 12 940 0656
sales-za@enerpac.com

United Kingdom and Ireland

ENERPAC UK Ltd.
5 Coopies Field
Morpeth, Northumberland
NE61 6JR, England
T +44 (0) 1670 5016 50
F +44 (0) 1670 5016 51
sales-uk@enerpac.com

USA, Latin America and Caribbean

ENERPAC World Headquarters
P.O. Box 3241
Milwaukee WI 53201-3241 USA
N86 W12500 Westbrook Crossing
Menomonee Falls, Wisconsin 53051
T +1 262 293 1600
F +1 262 293 7036
User inquiries:
T +1 800 433 2766
Distributor inquiries/orders:
T +1 800 558 0530
F +1 800 628 0490
Technical inquiries:
techservices@enerpac.com
sales-us@enerpac.com

All Enerpac products are
guaranteed against defects
in workmanship and materials
for as long as you own them.

For the location of your nearest
authorized Enerpac Service Center,
visit us at www.enerpac.com