

To Protect Your Warranty, Use Only ENERPAC Hydraulic Oil.

Enerpac recommends that all kit components be installed to insure optimum performance of the repaired product.

Index:

English.....	1-4
Français.....	5-6
Deutsch.....	7-8
Italiano.....	9-10
Español.....	11-12
Nederlands.....	13-14

Portuguese.....	15-16
Finnish.....	17-18
Norwegian.....	19-20
Swedish.....	21-22
中文.....	23-24
日本語.....	25-26

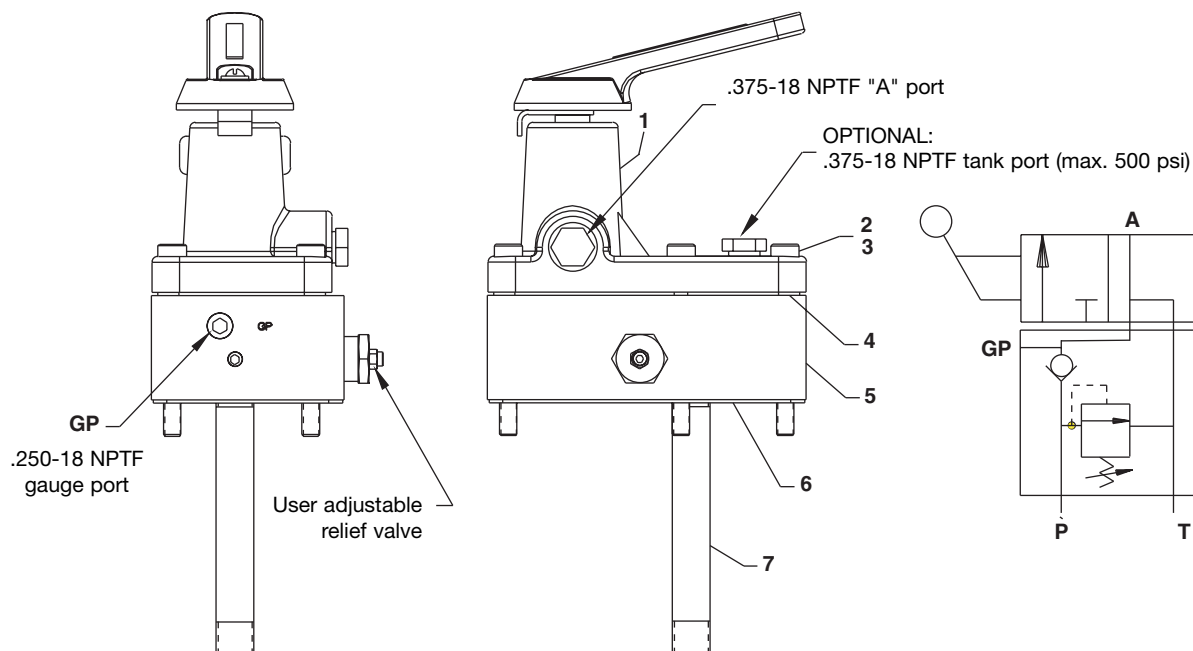


Figure 1, VM22 Manual Valve, Pump Mount

Repair Parts List for Figure 1 VM22 Manual Valve Pump Mount			
Item	Part Number	Qty.	Description
1	VM2	1	Valve, 3-way, 2 Position
2	DC6791900SR	1	Subplate Assembly Kit

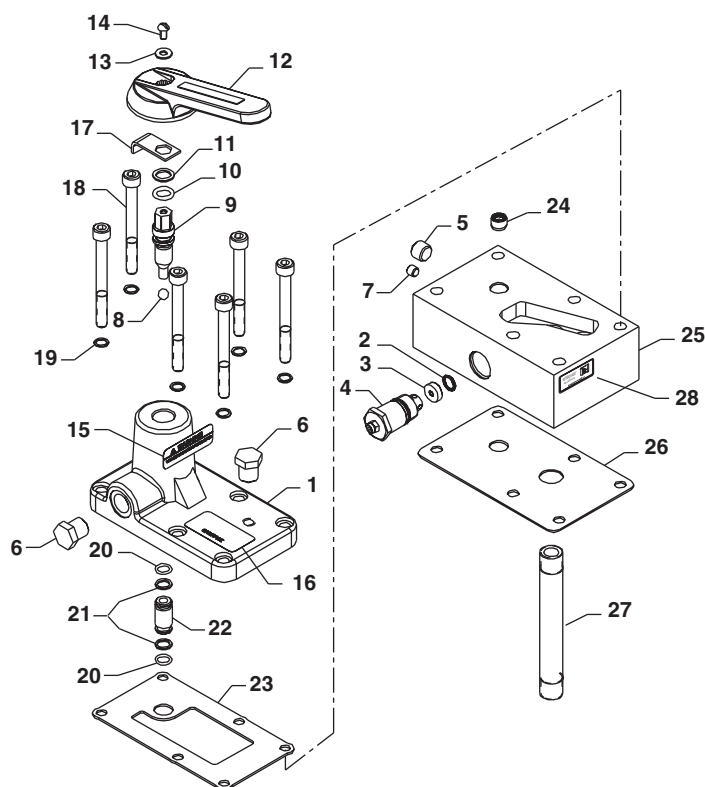


Figure 2, VM22 Manual Valve Assembly

Repair Parts List for Figure 2, VM22 Manual Valve Pump Mount

Item	Part Number	Qty.	Description	Item	Part Number	Qty.	Description
1	C791190	1	Valve Block (available only in VM2)	15	CH272026	1	Caution Decal
2	●★ P20037	1	Gasket, Copper	16	CN677026	1	Decal
3	●★ DC5124290	1	Relief Valve Seat	17	C756160	1	Retainer
4	◆ DC5139900	1	Relief Valve Assy. (available in DC5139900SR)	18	CBE843028-1A	6	SHCS
5	◆ DC6794245	1	1/4" plug	19	◆★ C846037	6	Gasket, Copper
6	R515245-2	2	Pipe Plug	20	◆★ B1012564	2	Back-up, Split
7	◆ DC6792245	1	1/16" plug	21	◆★ B1012203	2	O-ring – Viton
8	★ B1009016	1	5/16" Diameter Ball	22	◆ C162096	1	Connector
9	DC6426010	1	Stem	23	◆★ F786167	1	Gasket
10	★ B1111203	1	O-ring – Viton	24	◆ DC5140900	1	Check valve
11	★ B1111564	1	Backup Ring	25	◆ DC6724038	1	Manifold
12	DC6784070	1	Handle	26	◆★ DC9356037	1	Gasket
13	B1086108	1	Washer	27	◆ DC2749768	1	Drain Pipe
14	A8076048	1	Screw (after May 2008)	28	◆ DC6790026	1	Decal
	C302128	1	Screw (before May 2008)				

★ Items included in and available only as Repair Kit VM22K.

◆ Items included in Kit DC6791900SR.

● Items included in Repair Kit DC139900SR.

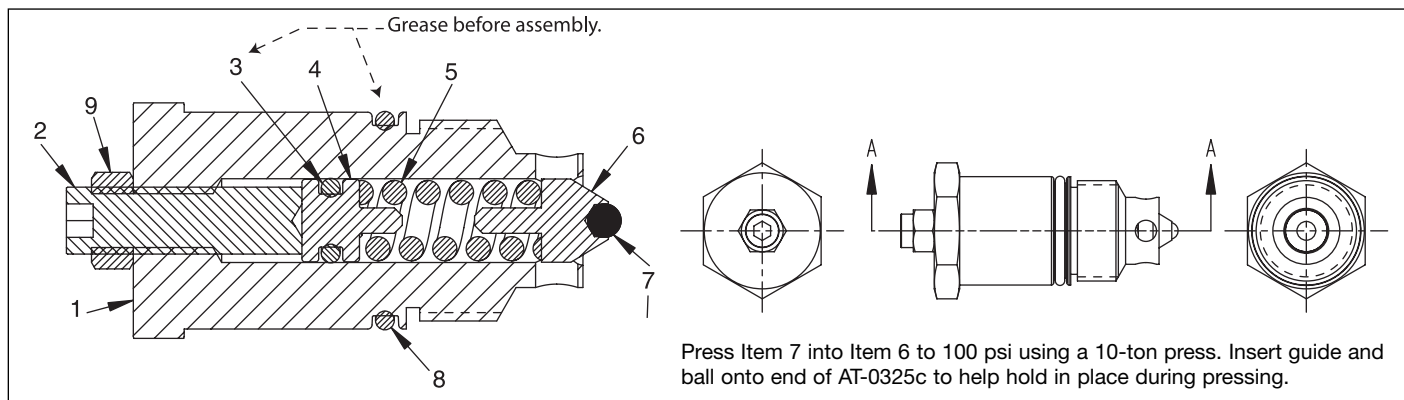


Figure 3, User Adjustable Relief Valve Assembly

Repair Parts List for Figure 3, User Adjustable Relief Valve Assembly

Item	Part Number	Qty.	Description	Item	Part Number	Qty.	Description
1	● DC5138190	1	Body	6	● DC5125013	1	Guide
2	● BC2512027FX	1	Set Screw	7	● B1003016	1	1/8" Diameter Ball
3	● B1003503	1	O-Ring	8	● B1223503	1	O-Ring
4	● DC5127007	1	Plug	9	● B1001122	1	Jam Nut
5	● A8126110	1	Spring				

● Items included in and available only as Repair Kit DC5139900SR.

TROUBLE SHOOTING AND REPAIR OF VM22 MANUAL VALVE

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 different VM22 onto the pump and verify that the problem is not with the pump.

TROUBLESHOOTING:



CAUTIONS: Standard safety procedures are to be followed during assembly to minimize any possibility of injury.

1. Inability to obtain any pressure may be the result of damaged connector seals on the pump, or failed relief valve components (items 6 and 7, figure 3) seat (item 3, figure 2) and seal (item 2, figure 2) or damaged ball (item 8, figure 2). 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 NTPF 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, these seats will need to be replaced.
4. Leakage observed on the external surfaces around the stem (item 9, figure 2) is an indication that the o-ring (item 10, figure 2) and backup ring (item 11, figure 2) needs to be replaced.
5. Leakage observed on the external surfaces around the relief valve body (item 4, figure 2) is an indication that the o-ring (item 8, figure 3) needs to be replaced.

DISASSEMBLY:

1. Remove the socket head cap screws (items 18, figure 2) and gaskets (item 19, figure 2) to remove the valve from the pump.
2. Remove the return tube (item 27, figure 2) and gasket (item 23, figure 2) and retain.
3. Remove the screw (item 14, figure 2) and washer (item 13, figure 2) from the stem (item 9, figure 2).
4. Remove the handle (item 12, figure 2) and unscrew the stem from the body (item 1, figure 2).
5. Inspect the stem for damage from ball (item 8, figure 2) and replace if needed.
6. Inspect the o-ring (item 10, figure 2) and backup ring (item 11, figure 2) for damage. Replace if needed.
7. Inspect the ball seat inside the body. If damage such as nicks or dents to the sharp edge is observed, or if in doubt to the condition of the seat, replace the VM2 valve.
8. Loosen lock nut (item 9, figure 3) and unscrew the set screw (item 2, figure 3).
9. Using a 7/8 socket, loosen and remove the relief valve assembly (item 4, figure 2) from the body and copper gasket, (item 2, figure 2).
10. Remove the seat (item 3, figure 2) and gasket (item 2, figure 2) from the manifold.
11. Inspect the seat for damage such as nicks or dents on the sharp edge of the internal diameter. Replace if necessary.
12. Inspect the o-ring (item 8, figure 3) for damage and replace if necessary.
13. Inspect the ball (item 7, figure 3) and guide (item 6, figure 3). Replace if necessary. (Note use of tool AT0325C, figure 4.)

14. Remove the pipe plugs (item 5, 6, 7, figure 2) and clean the body. Inspect body for damages.

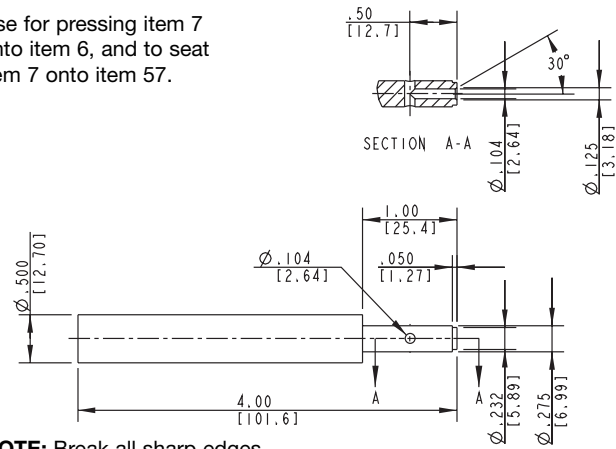
REASSEMBLY:

1. Install new pipe plug (item 7, figure 2) and torque to 10-12 ft-lbs [13-16 N m]. Install pipe plug (item 5, figure 2) and torque to 32-39 ft-lbs [43-52 Nm]. Install new pipe plug (item 6, figure 2) and torque to 10-12 ft-lbs [13-16 Nm],
2. Install copper gasket (item 2, figure 2) onto seat (item 3, figure 2), with round edges facing away from the seat.
3. Place seat onto the bottom counter bore in the manifold, with the gasket side down. Note: Make sure the seat is firmly seated and not crooked.
4. Grease o-ring (item 8, figure 3) on relief valve assembly and insert into cavity in the manifold.
5. Torque relief valve assembly to 35 ft-lbs. [47 Nm].
6. Place ball (item 8, figure 2) into body.
7. Thread in stem (item 9, figure 2) with o-ring (item 10, figure 2) and backup ring (item 11, figure 2).
8. Install handle (item 12, figure 2), washer (item 13, figure 2) and screw (item 14, figure 2) onto the end of the stem.
9. To set the relief valve, make sure the jam nut (item 9, figure 3) and set screw (item 2, figure 3) are loose .
10. Place a 0-15,000 psi gauge on the "A" port.
11. Rotate the handle clockwise to build pressure.
12. With the pump running, turn in the set screw on the relief valve clockwise, to increase pressure, or counterclockwise to reduce pressure.
13. Once required pressure setting is reached, lock set screw off with locknut. Do not over tighten.
14. Rotate the handle counter-clockwise to relieve pressure.

Special Tools

AT0325C

Use for pressing item 7 onto item 6, and to seat item 7 onto item 57.



NOTE: Break all sharp edges.

Figure 4

DÉPANNAGE ET RÉPARATIONS DE LA SOUPAPE MANUELLE VM22

Lors de l'identification 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 un module VM22 différent sur la pompe et vérifier si le problème persiste

DÉPANNAGE :

ATTENTION : Il est nécessaire de suivre des procédures normales de sécurité au cours de l'assemblage pour minimiser tout risque de blessures

1. Une défaillance au niveau de la pression peut provenir de joints connecteurs endommagés sur la pompe, d'un composant défectueux de la soupape de retour (articles 6 et 7, figure 3), d'un siège (article 3, figure 2), d'un joint (article 2, figure 2) ou d'une bille endommagée (article 8, figure 2). 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 NTPF.
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, ces sièges devront être remplacés.
4. Une fuite, sur les surfaces externes, autour de l'axe (article 9, figure 2) indique que le joint torique (article 10, figure 2) et la bague d'appui (article 11, figure 2) ont besoin d'un remplacement.
5. Des fuites apparaissant sur les surfaces externes, autour du corps de la soupape de retour (article 4, figure 2) indiquent que le joint torique (article 8, figure 3) doit être remplacé.

DÉMONTAGE :

1. Retirer les vis d'assemblage à six pans creux (article 18, figure 2) et les joints (article 19, figure 2) pour retirer la soupape de la pompe.
2. Retirer le flexible de retour (article 27, figure 2), puis le joint (article 23, figure 2) et les conserver.
3. Retirer la vis (article 14, figure 2) et la rondelle (article 13, figure 2) de la tige (article 9, figure 2).
4. Enlever la poignée (article 12, figure 2) et dévisser la tige du corps (article 1, figure 2).
5. Inspecter la tige pour tout signe de dommage provoqué par la bille (article 8, figure 2) et remplacer le cas échéant.
6. Inspecter le joint torique (article 10, figure 2) et la bague d'appui (article 11, figure 2) pour tout signe de dommages.

Remplacer le cas échéant.

7. Inspecter le siège de la bille à l'intérieur du corps. Si vous y voyez des entailles ou encoches sur le rebord tranchant, ou en cas de doute quant à l'état du siège, remplacez le corps.
8. Desserrer l'écrou de blocage (article 9, figure 3) et dévisser la vis de réglage (article 2, figure 3).
9. À l'aide d'une douille de 22,2 mm (7/8 po), desserrer et retirer la soupape de retour (article 4, figure 2) du corps (article 2, figure 2).
10. Retirer le siège (article 3, figure 2), puis le joint (article 2, figure 2) du collecteur.
11. Inspecter le siège pour tout signe de dommages, par exemple une entaille ou une encoche, sur le rebord tranchant du diamètre interne. Remplacer le cas échéant.
12. Inspecter le joint torique (article 8, figure 3) pour tout signe de dommages et remplacer le cas échéant.
13. Inspecter la bille (article 7, figure 3) et le guide (article 6, figure 3). Remplacer le cas échéant (ne pas utiliser l'outil AT0325C, figure 4).
14. Retirer les capuchons du flexible (articles 5, 6, 7, figure 2) et nettoyer le corps. Inspecter le corps pour tout signe de dommages.

RÉASSEMBLAGE :

1. Insérer un nouveau capuchon de tuyau (article 7, figure 2) puis le serrer à un couple de 13 à 16 Nm (10 à 12 pi-lb). Insérer un capuchon de flexible (article 5, figure 2), puis serrer à un couple de 43 à 52 Nm (32 à 39 pi-lb). Insérer un nouveau capuchon de flexible (article 6, figure 2), puis serrer à un couple de 13 à 16 Nm (10 à 12 pi-lb).
2. Insérer un joint en cuivre (article 2, figure 2) sur le siège (article 3, figure 2) avec les bords ronds qui s'éloignent du siège.
3. Insérer le siège au fond du trou de contre-alésage du corps de la soupape avec le joint tourné vers le bas. Remarque : s'assurer que le siège est fermement en place et non déviant.
4. Graisser le joint torique (article 8, figure 3) sur la soupape de retour et insérer dans la cavité du collecteur.
5. Serrer la soupape de retour à un couple de 47 Nm (35 pi-lb).
6. Installer la bille (article 8, figure 2) dans le corps.
7. Visser la tige (article 9, figure 2) avec le joint torique (article 10, figure 2) et la bague de retenue (article 11, figure 2).
8. Poser ensuite la poignée (article 12, figure 2), la rondelle (article 13, figure 2) et la vis (article 14, figure 2) à l'extrémité de la tige.

9. Pour régler la soupape de retour, s'assurer que le contre-écrou (article 9, figure 3) et la vis de réglage (article 2, figure 3) sont desserrés.
10. Installer un manomètre de 0 à 15 000 psi au port « A ».
11. Tourner la poignée en sens horaire pour développer la pression.
12. Avec la pompe en fonctionnement, tourner la vis de réglage de la soupape de retour en sens horaire pour augmenter la pression, ou en sens antihoraire pour la réduire.
13. Une fois la pression exigée atteinte, bloquer la vis de réglage à l'aide du contre-écrou. Ne pas trop serrer.
14. Tourner la poignée en sens antihoraire pour réduire la pression.

Outils Spéciaux

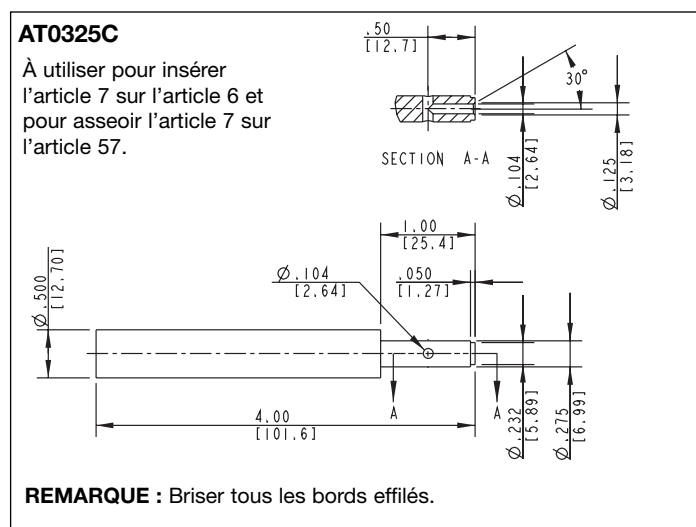


Figure 4

FEHLERBEHEBUNG UND REPARATUR DES MANUELLEN VENTILS VM22

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 anderes VM22 an die Pumpe, um zu verifizieren, dass das Problem nicht bei der Pumpe liegt.

FEHLERBEHEBUNG:

ACHTUNG: Während des Zusammenbauens sollten Standardsicherheitsverfahren befolgt werden, um Verletzungen zu vermeiden.

1. Wenn kein Druck erhalten werden kann, kann dies das Ergebnis beschädigter Anschlussdichtungen an der Pumpe oder ausgefallener Druckbegrenzungsventilkomponenten (Punkte 6, 7, Abb. 3), eines ausgefallenen Sitzes (Punkt 3, Abb. 2) oder einer ausgefallenen Dichtung (Punkt 2, Abb. 2) oder einer beschädigten Kugel (Punkt 8, Abb. 2) sein. Diese Probleme sind normalerweise ein Symptom bei kontaminiertem Hydrauliköl. Das System sollte abgelassen und mit frischem ENERPAC-Hydrauliköl gefüllt werden.
2. Drucklecks, die konsistent sind und 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 müssen diese Sitze wegen Abnutzung ausgetauscht werden.
4. Auf den Außenflächen um die Welle (Punkt 9, Abb. 2) beobachtete Lecks sind ein Zeichen dafür, dass der O-Ring (Punkt 10, Abb. 2) und der Stützring (Punkt 11, Abb. 2) ausgetauscht werden müssen.
5. Auf den Außenflächen um das Druckbegrenzungsventilgehäuse (Punkt 4, Abb. 2) beobachtete Lecks sind ein Zeichen dafür, dass der O-Ring (Punkt 8, Abb. 3) ausgetauscht werden muss.

ZERLEGEN:

1. Entfernen Sie die Innensechskantschrauben (Punkt 18, Abb. 2) und Dichtungen (Punkt 19, Abb. 2), um das Ventil von der Pumpe zu entfernen.
2. Entfernen Sie das Rückflussrohr (Punkt 27, Abb. 2) und die Dichtung (Punkt 23, Abb. 2) und den Haltering.
3. Entfernen Sie die Schraube (Punkt 14, Abb. 2) und die Beilagscheibe (Punkt 13, Abb. 2) von der Spindel (Punkt 9, Abb. 2).
4. Entfernen Sie den Griff (Punkt 12, Abb. 2) und schrauben Sie die Spindel vom Gehäuse (Punkt 1, Abb. 2).

5. Überprüfen Sie die Spindel auf Schäden an der Kugel (Punkt 8, Abb. 2) und tauschen Sie sie nötigenfalls aus.
6. Entfernen Sie den O-Ring (Punkt 10, Abb. 2) und den Stützring (Punkt 11, Abb. 2) und überprüfen Sie beides auf Schäden. Tauschen Sie sie nötigenfalls aus.
7. Überprüfen Sie den Kugelsitz im Gehäuse. Falls Schäden wie größere Schlitzte oder Einkerbungen an der scharfen Kante sichtbar sind oder wenn der Zustand des Sitzes zweifelhaft ist, tauschen Sie das Gehäuse aus.
8. Lösen Sie die Feststellmutter (Punkt 9, Abb. 3) und lösen Sie die Einstellschraube (Punkt 2, Abb. 3).
9. Lösen Sie die Druckbegrenzungsventilbaugruppe (Punkt 4, Abb. 2) mit einem 7/8"-Steckschlüssel und entfernen Sie sie vom Gehäuse und der Kupferdichtung (Punkt 2, Abb. 2).
10. Entfernen Sie den Sitz (Punkt 3, Abb. 2) und die Dichtung (Punkt 2, Abb. 2) vom Verteiler.
11. Überprüfen Sie den Sitz auf Schäden wie größere Schlitzte oder Einkerbungen an der scharfen Kante des Innendurchmessers. Tauschen Sie sie nötigenfalls aus.
12. Überprüfen Sie den O-Ring (Punkt 8, Abb. 3) auf Schäden und tauschen Sie ihn nötigenfalls aus.
13. Überprüfen Sie die Kugel (Punkt 7, Abb. 3) und die Führung (Punkt 6, Abb. 3). Tauschen Sie sie nötigenfalls aus. (Verwendung des Werkzeugs AT0325C, Abb. 4)
14. Entfernen Sie die Rohrstopfen (Punkt 5, 6, 7, Abb. 2) und reinigen Sie das Gehäuse. Überprüfen Sie das Gehäuse auf Schäden.

ZUSAMMENBAUEN:

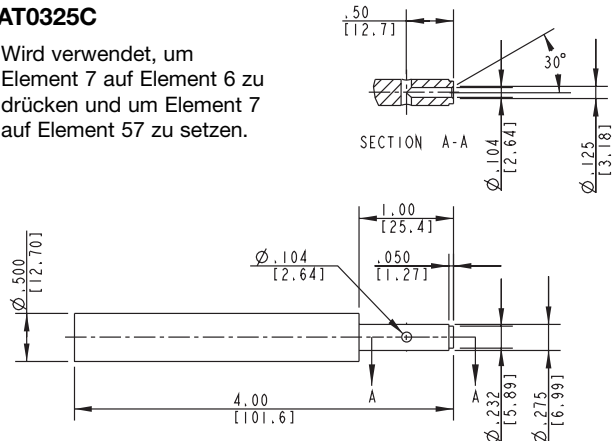
1. Install new pipe plug (item 7, figure 2) and torque to 10-12 1. Bauen Sie den neuen Rohrstopfen (Punkt 7, Abb. 2) ein und ziehen Sie ihn mit 13 – 16 Nm fest. Bauen Sie den Rohrstopfen (Punkt 5, Abb. 2) ein und ziehen Sie ihn mit 43 – 52 Nm fest. Bauen Sie den neuen Rohrstopfen (Punkt 6, Abb. 2) ein und ziehen Sie ihn mit 13 – 16 Nm fest.
2. Bauen Sie die Kupferdichtung (Punkt 2, Abb. 2) auf dem Sitz (Punkt 3, Abb. 2) ein; die runden Kanten müssen dabei vom Sitz weg zeigen.
3. Legen Sie den Sitz auf die untere Senkung im Verteiler mit der Dichtungsseite nach unten. Hinweis: Achten Sie darauf, dass der Sitz fest sitzt und nicht verbogen ist.
4. Schmieren Sie den O-Ring (Punkt 8, Abb. 3) an der Druckbegrenzungsventilbaugruppe und stecken Sie ihn in den Hohlraum im Verteiler.
5. Ziehen Sie die Druckbegrenzungsventilgruppe bei 47 Nm an.

6. Legen Sie die Kugel (Punkt 8, Abb. 2) in das Gehäuse.
7. Schrauben Sie die Spindel (Punkt 9, Abb. 2) mit O-Ring (Punkt 10, Abb. 2) und Stützring (Punkt 11, Abb. 2) hinein.
8. Bauen Sie den Griff (Punkt 12, Abb. 2), die Beilagscheibe (Punkt 13, Abb. 2) und die Schraube (Punkt 14, Abb. 2) am Ende der Spindel ein.
9. Um das Druckbegrenzungsventil einzustellen, achten Sie darauf, dass die Feststellmutter (Punkt 9, Abb. 3) und die Einstellschraube (Punkt 2, Abb. 3) lose sind.
10. Schließen Sie ein 0 – 15.000 psi Messgerät an Anschluss „A“ an.
11. Drehen Sie den Griff im Uhrzeigersinn, um Druck aufzubauen.
12. Drehen Sie bei laufender Pumpe die Einstellschraube am Druckbegrenzungsventil im Uhrzeigersinn, um den Druck zu erhöhen, oder entgegen dem Uhrzeigersinn, um den Druck zu verringern.
13. Sobald die erforderliche Druckeinstellung erreicht ist, befestigen Sie die Einstellschraube mit der Feststellmutter. Ziehen Sie nicht zu sehr fest.
14. Drehen Sie den Griff entgegen dem Uhrzeigersinn, um den Druck zu verringern.

Spezialwerkzeuge

AT0325C

Wird verwendet, um Element 7 auf Element 6 zu drücken und um Element 7 auf Element 57 zu setzen.



HINWEIS: Brechen Sie alle scharfen Kanten.

Abb. 4

ELIMINAZIONE DIFETTI E RIPARAZIONE DELLA VALVOLA MANUALE V22

Nella diagnosi del cattivo funzionamento delle valvole, certi sintomi possono essere in comune non solo alle valvole, ma spesso ai componenti idraulici in generale. Prima di iniziare la riparazione di una valvola, montare una VM22 nuova sulla pompa e controllare che il problema non sia della pompa.

ELIMINAZIONE DIFETTI:

PRECAUZIONI: Durante il montaggio si debbono seguire delle procedure standard per minimizzare le possibilità di danni fisici.

1. L'incapacità di ottenere una qualsiasi pressione può essere il risultato di guarnizioni di tenuta del collettore sulla pompa, oppure di componenti danneggiati della valvola di scarico (voci 6 e 7, figura 3) e della guarnizione (voce 2, figura 2) oppure di una sfera danneggiata (voce 8, figura 2). Questi problemi sono solitamente un sintomo di olio idraulico contaminato. Il sistema dovrebbe essere scaricato e riempito con olio idraulico ENERPAC nuovo.
2. Le perdite di pressione che sono consistenti ed aumentano proporzionalmente con i valori in aumento della pressione sono solitamente il risultato di guarnizioni che perdono o di superfici filettate come i raccordi o i tappi NTPF.
3. La perdita della sede della sfera è spesso casuale ed intermittente ed è causata da corpi estranei intrappolati sullo spigolo di tenuta. A lungo andare, poiché si verifica l'usura, queste sedi debbono essere sostituite.
4. La perdita osservata lungo la superficie esterna attorno allo stelo (voce 9, figura 2) è un'indicazione che l'O-ring (voce 10, figura 2) e l'anello di supporto (voce 11, figura 2) debbono essere sostituiti.
5. La perdita osservata sulle superfici esterne attorno al corpo della valvola di scarico (voce 4, figura 2) sono un'indicazione che l'O-ring (voce 8, figura 3) deve essere sostituito.

SMONTAGGIO:

1. Togliere le viti a testa cilindrica con esagono incassato (voce 18, figura 2) e le guarnizioni (voce 19, figura 2) per smontare la valvola dalla pompa.
2. Smontare il tubo di ritorno (voce 27, figura 2) e la guarnizione (voce 23, figura 2) e il fermo.
3. Svitare la vite (voce 14, figura 2) e la rondella (voce 13, figura 2) dallo stelo (voce 9, figura 2).
4. Smontare la manopola (voce 12, figura 2) e svitare lo stelo dal corpo (voce 1, figura 2).
5. Ispezionare lo stelo per cercare eventuali danni dovuti alla sfera (voce 8, figura 2) e sostituire se necessario.
6. Ispezionare l'O-ring (voce 10, figura 2) e l'anello di supporto (voce 11, figura 2) per eventuali danni. Sostituire se necessario.

7. Ispezionare la sede della sfera all'interno del corpo. Se si sono verificati dei danni come ammaccamenti o intagli sullo spigolo vivo, oppure se si hanno dei dubbi sullo stato della sede, sostituire il corpo.
8. Allentare il dado di bloccaggio (voce 9, figura 3) e svitare la vite di regolazione (voce 2, figura 3).
9. Usando una chiave da 7/8", allentare e smontare l'assieme della valvola di scarico (voce 4, figura 2) dal corpo e la guarnizione di rame (voce 2, figura 2).
10. Smontare la sede (voce 3, figura 2) e la guarnizione ((voce 2, figura 2) dal collettore.
11. Ispezionare la sede per eventuali danni come ammaccature o intagli sullo spigolo vivo del diametro interno. Sostituire se necessario.
12. Inspect the o-ring (item 8, figure 3) for damage and replace if necessary.
13. Ispezionare la sfera (voce 7, figura 3) e la guida (voce 6, figura 3). Sostituire se necessario. (Nota: usare l'attrezzo AT0325C, figura 4.)
14. Remove the pipe plugs (item 5, 6, 7, figure 2) and clean the body. Inspect body for damages.

RIMONTAGGIO:

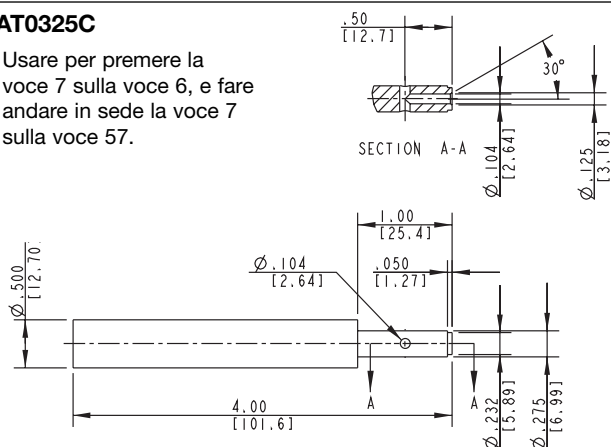
1. Installare un nuovo tappo per il tubo (voce 7, figura 2) e stringere con coppia da 13-16 Nm. Installare il tappo del tubo (voce 5, figura 2) e stringere con coppia da 43-52 Nm. Installare un nuovo tappo per il tubo (voce 6, figura 2) e stringere con coppia da 13-16 Nm.
2. Installare una guarnizione di rame (voce 2m, figura 2) sulla sede (voce 3, figura 3), con gli spigoli arrotondati dalla parte opposta rispetto alla sede.
3. Posizionare la sede sull'allargamento cilindrico nel collettore, con il lato della guarnizione verso il basso. Nota: accertarsi che la sede sia perfettamente inserita e non inclinata.
4. Ingrassare l'O-ring (voce 8, figura 3) sull'assieme della valvola di scarico ed inserirlo nella cavità nel collettore.
5. Stringere l'assieme della valvola di scarico con coppia da 47 Nm.
6. Posizionare la sfera (voce 8, figura 2) nel corpo.
7. Avvitare lo stelo (voce 9, figura 2) con l'O-ring (voce 10, figura 2) e l'anello di supporto (voce 11, figura 2).
8. Installare la manopola (voce 12, figura 2), la rondella (voce 13, figura 2) e la vite (voce 14, figura 2) sulla fine dello stelo.
9. Per regolare la valvola di scarico, accertarsi che il controdado (voce 9, figura 3) e la vite di regolazione (voce 2, figura 3) siano allentati.
10. Installare un manometro da 0 a 1000 bar sul raccordo "A".
11. Ruotare la manopola in senso orario per creare la pressione.

12. Con la pompa in funzione, girare la vite di regolazione sulla valvola di scarico in senso orario per aumentare la pressione ed in senso antiorario per ridurla.
13. Non appena si é raggiunta la regolazione desiderata per la pressione, bloccare la vite di regolazione con il controdado. Non stringere troppo.
14. Ruotare la manopola in senso antiorario per scaricare la pressione.

Attrezzi Speciali

AT0325C

Usare per premere la voce 7 sulla voce 6, e fare andare in sede la voce 7 sulla voce 57.



NOTA: Rompere tutti gli spigoli vivi.

Figura 4

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y REPARACIÓN DE LA VÁLVULA MANUAL VM22

Para el diagnóstico de válvulas que funcionen mal, hay ciertos síntomas típicos, no sólo de las válvulas sino, a menudo, de los equipos hidráulicos en general. Antes de reparar la válvula, montar otra VM22 en la bomba para comprobar que el problema no está, en realidad, en esta última.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS:

PRECAUCIONES: Deberán seguirse los procedimientos estándar de seguridad durante el montaje para reducir al mínimo cualquier posibilidad de lesiones.

1. La falta de presión puede deberse a daños en las juntas del conector de la bomba, piezas defectuosas de la válvula de descarga (elementos 6 y 7, figura 3), asiento (elemento 3 figura 2) y junta (elemento 2 figura 2) o bola dañada (elemento 8, 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 se mantienen y aumentan en proporción a la presión se deben generalmente a juntas o uniones 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 el borde de cierre. Con el paso del tiempo y el consiguiente desgaste, estos asientos tendrán que ser reemplazados.
4. Las fugas presentes en las superficies externas alrededor del vástago (elemento 9, figura 2) indican que es necesario sustituir la junta tórica (elemento 10, figura 2) y el anillo de respaldo (elemento 11, figura 2).
5. Las fugas presentes en las superficies externas alrededor del cuerpo de la válvula de descarga (elemento 4, figura 2) indican que es necesario sustituir la junta tórica (elemento 8, figura 3).

DESMONTAJE:

1. Quitar los tornillos de cabeza Allen (elementos 18, figura 2) y juntas (elemento 19, figura 2) para retirar la válvula de la bomba.
2. Retirar el tubo de retorno (elemento 27, figura 2) y la junta (elemento 23, figura 2), y conservarla.
3. Retirar el tornillo (elemento 14, figura 2) y la arandela (elemento 13, figura 2) del vástago (elemento 9, figura 2).
4. Retirar la maneta (elemento 12, figura 2) y desenroscar el vástago del cuerpo (elemento 1, figura 2).
5. Observar si el vástago presenta algún daño causado por la bola (elemento 8, figura 2) y reemplazarlo si es preciso.
6. Observar si la junta tórica (elemento 10, figura 2) y el anillo de respaldo (elemento 11, figura 2) presentan daños. Reemplazar si es preciso.

7. Inspeccionar el asiento de la bola en el interior del cuerpo. Si se observan daños como muescas o indentaciones en el borde agudo, o si existen dudas sobre la condición del asiento, reemplazar el cuerpo.
8. Aflojar la tuerca de fijación (elemento 9, figura 3) y desenroscar el tornillo de ajuste (elemento 2, figura 3).
9. Usando una llave de vaso de 7/8 de pulg. aflojar y retirar la válvula de descarga (elemento 4, figura 2) del cuerpo así como la junta de cobre (elemento 2, figura 2).
10. Retirar del colector el asiento (elemento 3, figura 2) y la junta (elemento 2, figura 2).
11. Observar si el asiento presenta daños como muescas o indentaciones en el borde agudo del diámetro interior. Reemplazar si es preciso.
12. Observar si la junta tórica (elemento 8, figura 3) presenta algún daño y sustituirla si es preciso.
13. Inspeccionar la bola (elemento 7, figura 3) y la guía (elemento 6, figura 3). Reemplazar si es preciso. (Observar empleo de la herramienta AT0325C, figura 4.)
14. Retirar los tapones rosca tubo (elemento 5, 6, 7, figura 2) y limpiar el cuerpo. Inspeccionar si el cuerpo presenta algún daño.

MONTAJE:

1. Instalar un tapón nuevo (elemento 7, figura 2) y apretarlo a 10-12 lb-pie (13-16 Nm). Instalar el tapón rosca tubo (elemento 5, figura 2) y apretarlo a 32-39 lb-pie [43-52 Nm]. Instalar un tapón nuevo (elemento 6, figura 2) y apretarlo a 10-12 lb-pie (13-16 Nm).
2. Instalar la junta de cobre (elemento 2, figura 2) sobre el asiento (elemento 3, figura 2), con los bordes redondeados hacia la parte exterior del asiento.
3. Colocar el asiento en el ensanchamiento del fondo del orificio, con la cara que tiene la junta hacia abajo. Nota: Asegurarse de que el asiento se apoye firmemente y no esté colocado en posición oblicua.
4. Engrasar la junta tórica (elemento 8, figura 3) de la válvula de descarga e insertarla en su alojamiento del colector.
5. Apretar la válvula de descarga a 35 lb-pie. [47 Nm].
6. Colocar la bola (elemento 8, figura 2) dentro del cuerpo.
7. Enroscar el vástago (elemento 9, figura 2) con la junta tórica (elemento 10, figura 2) y el anillo de respaldo (elemento 11, figura 2).
8. Instalar la maneta (elemento 12, figura 2), arandela (elemento 13, figura 2) y tornillo (elemento 14, figura 2) sobre el extremo del vástago.
9. Para ajustar la válvula de descarga, asegurarse de que la tuerca de fijación (elemento 9, figura 3) y el tornillo de ajuste (elemento 2, figura 3) están flojos.
10. Instalar un manómetro 0-15.000 psi (0-100 MPa) en la toma "A".

11. Girar la maneta en sentido horario para presurizar el sistema.
12. Con la bomba en marcha, girar el tornillo de ajuste de la válvula de descarga, haciéndolo en sentido horario para elevar la presión o en sentido antihorario para reducirla.
13. Una vez alcanzado el valor de presión requerido, inmovilizar el tornillo de ajuste con la tuerca de fijación. No apretar en exceso.
14. Girar la maneta en sentido antihorario para despresurizar el sistema.

Herramientas Especiales

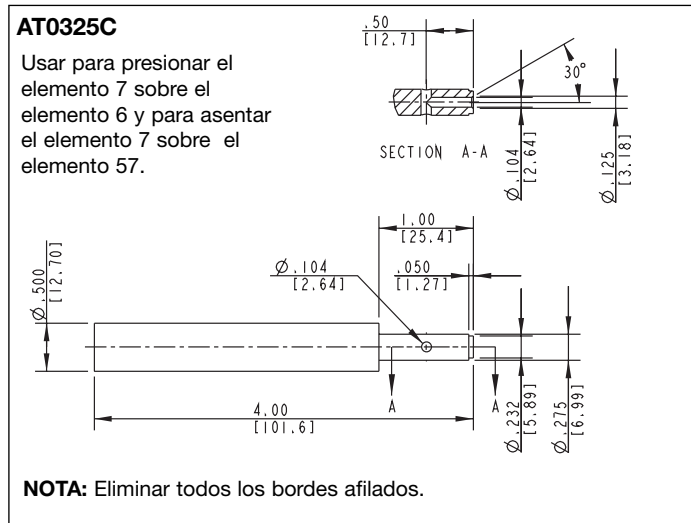


Figura 4

PROBLEMEN OPLOSSEN EN REPARATIE VAN DE VM22 HANDBEDIENDE STUURVENTIEL

Tijdens het diagnosticeren van defecte stuurventielen is het mogelijk dat bepaalde symptomen niet alleen in stuurventielenvoorkomen, maar dat dit vaak voor hydraulische apparaten over het algemeen geldt. Voordat het stuurventiel wordt gerepareerd moet een andere VM22 op de pomp worden gemonteerd en geverifieerd dat het probleem niet bij de pomp ligt.

PROBLEMEN OPLOSSEN:

AANMANING TOT VOORZICHTIGHEID: Tijdens de montage moeten de standaard-veiligheidsprocedures worden gevolgd, om de mogelijkheid op letsel tot een minimum te beperken.

1. Geen enkele druk kunnen ontwikkelen kan het gevolg zijn van beschadigde contactafdichtingen op de pomp, van defecte drukontlastonderdelen (items 6 en 7, figuur 3) van het stuurventiel, van de zitting (item 3, figuur 2) en afdichting (item 2, figuur 2) of van een beschadigde kogel (item 8, figuur 2). Deze problemen duiden gewoonlijk op verontreinigde hydraulische olie. Het systeem moet worden afgetapt en opnieuw worden gevuld met nieuwe hydraulische olie van ENERPAC.
2. Aanhoudende druklekken die verhoudingsgewijs erger worden naarmate het drukbereik toeneemt zijn meestal het gevolg van lekkende pakkingringen, of van oppervlakken met schroefdraad zoals NPTF-fittingen of -pluggen.
3. Lekkage in het klepzitting komt vaak onregelmatig en periodiek voor, en wordt veroorzaakt door in de afdichtrand vastgeraakte verontreinigende materialen. Na verloop van tijd en wanneer er slijtage optreedt, moeten deze zittingen worden vervangen.
4. Op de buitenoppervlakken waargenomen lekkage rondom de stang (item 9, figuur 2) is een aanwijzing dat de o-ring (item 10, figuur 2) en reserve-ring (item 11, figuur 2) moet worden vervangen.
5. Op de buitenoppervlakken waargenomen lekkage rondom de behuizing van de drukontlastklep (item 4, figuur 2) is een aanwijzing dat de o-ring (item 8, figuur 3) moet worden vervangen.
5. Controleer de stang op schade van de kogel (item 8, figuur 2), en vervang hem, indien noodzakelijk.
6. Controleer de o-ring (item 10, figuur 2) en reserve-ring (item 11, figuur 2) op schade. Indien noodzakelijk vervangen.
7. Controleer de klepzitting in de behuizing. Als er beschadiging zoals inkepingen of deuken op de scherpe rand worden waargenomen of u aan de conditie van de klepzitting twijfelt, moet u de behuizing vervangen.
8. Draai de borgmoer (item 9, figuur 3) en de instelschroef (item 2, figuur 3) los.
9. Gebruik een 7/8 inch inbussleutel, draai de drukontlastklepmontage los en verwijder hem van de behuizing en de koperen pakkingring (item 4, figuur 2).
10. Verwijder de zitting (item 3, figuur 2) en pakkingring (item 2, figuur 2) van het verdeelstuk.
11. Controleer de zitting op beschadiging zoals inkepingen of deuken op de scherpe rand van de binnendiameter. Indien noodzakelijk vervangen.
12. Controleer de o-ring (item 8, figuur 3) op beschadiging en vervang hem, indien noodzakelijk.
13. Controleer de kogel (item 7, figuur 3) en geleider (item 6, figuur 3). Indien noodzakelijk vervangen (Opmerking: Gebruik het AT0325C-gereedschap, figuur 4.)
14. Verwijder de pijppluggen (items 5, 6 en 7, figuur 2) en maak de behuizing schoon. Controleer de behuizing op schade.

HERMONTAGE:**DEMONTAGE:**

1. Verwijder de inbus-kopschroeven (item 18, figuur 2) en pakkingringen (item 19, figuur 2) om de klep van de pomp af te halen.
2. Verwijder de retourslang (item 27, figuur 2) en pakkingring (item 23, figuur 2), bewaar ze.
3. Verwijder de schroef (item 14, figuur 2) en ring (item 13, figuur 2) van de spoel (item 9, figuur 2).
4. Verwijder de hendel (item 12, figuur 2) en draai de spoel los van de behuizing (item 1, figuur 2).
1. Installeer de nieuwe pijpplug (item 7, figuur 2) en haal hem aan tot 13-16 Nm. Installeer de pijpplug (item 5, figuur 2) en haal hem aan tot 43-52 Nm. Installeer de nieuwe pijpplug (item 6, figuur 2) en haal hem aan tot 13-16 Nm.
2. Installeer de koperen pakkingring (item 2, figuur 2) op de zitting (item 3, figuur 2) met de ronde randen van de zitting weggericht.
3. Plaats de zitting in de onderste contraboring in het verdeelstuk, met de pakkingringkant omlaag. Opmerking: Zorg ervoor dat de zitting stevig geplaatst en niet scheef is.
4. Smeer de o-ring (item 8, figuur 3) op de drukontlastklepmontage en zet hem in de opening in het verdeelstuk.
5. Haal de drukontlastklepmontage aan tot 47 Nm.
6. Zet de kogel (item 8, figuur 2) in de behuizing.
7. Schroef de stang (item 9, figuur 2) met de o-ring (item 10, figuur 2) en reserve-ring (item 11, figuur 2) erin.
8. Installeer de hendel (item 12, figuur 2), ring (item 13, figuur 2) en schroef (item 14, figuur 2) op het uiteinde van de stang.
9. Om de drukontlastklep in te stellen moet u ervoor zorgen dat de stelmoer (item 9, figuur 3) en instelschroef (item 2,

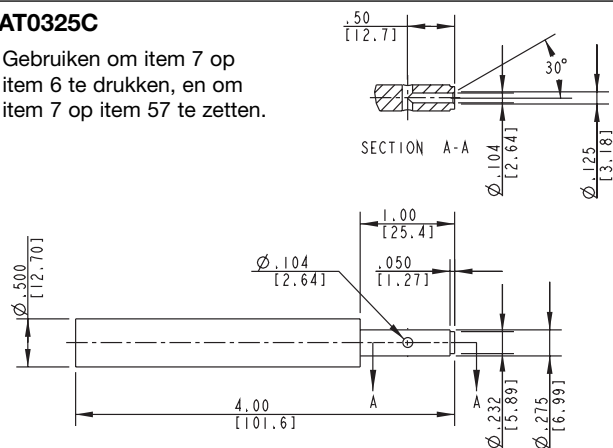
figuur 3) losgemaakt zijn.

10. Zet een 0-1000 bar manometer op de "A"-poort.
11. Draai de hendel naar rechts om de druk op te voeren.
12. Terwijl de pomp loopt draait u de instelschroef op de drukontlastklep naar rechts om de druk te verhogen of naar links om de druk te verlagen.
13. Nadat de vereiste drukinstelling bereikt is vergrendelt u de instelschroef met een borgmoer. Niet te vast aandraaien.
14. Draai de hendel naar links om voor drukontlasting.

Speciale Gereedschappen:

AT0325C

Gebruiken om item 7 op item 6 te drukken, en om item 7 op item 57 te zetten.



Figuur 4

SOLUCIONANDO PROBLEMAS E CONSERTANDO A VÁLVULA MANUAL VM22

No diagnóstico do mau funcionamento das válvulas, alguns sintomas podem ser comuns não somente para as válvulas, mas, freqüentemente, aos equipamentos hidráulicos em geral. Antes de consertar a válvula, monte uma VM32 diferente na bomba e verifique se o problema não é com a bomba.

SOLUCIONANDO PROBLEMAS:

PRECAUÇÕES: Procedimentos padrão de segurança devem ser seguidos durante a montagem para minimizar qualquer possibilidade de lesões.

1. Impossibilidade em obter qualquer pressão pode ser o resultado de vedações de conectores danificadas na bomba, ou falha de componentes da válvula de alívio (itens 6 e 7 figura 6), assento (item 3, figura 2) e vedação (item 2, figura 2), ou esfera danificada (item 8, figura 2). 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, de forma geral, o resultado de gaxetas com vazamento ou de superfícies com roscas NPTF, tais como em conexões ou bujões.
3. Vazamento na esfera do assento é, com freqüência, irregular e intermitente, podendo ser causado por contaminantes presos na extremidade da vedação. Com o tempo, conforme ocorre o desgaste, haverá a necessidade de substituição destes assentos.
4. Vazamento observado nas superfícies externas ao redor da haste (item 9, figura 2) pode ser uma indicação de que os anéis tipo "O" (item 10, figura 2) e de apoio (item 11, figura 2) precisam ser substituídos.
5. Vazamento observado nas superfícies externas ao redor do corpo da válvula de alívio (item 4, figura 2) pode ser uma indicação de que o anel tipo "O" (item 8, figura 3) precisa ser substituído.

DESMONTAGEM:

1. Remova os parafusos tipo soquete de cabeça sextavada (item 18, figura 2) e as gaxetas (item 19, figura 2) para remover a válvula da bomba.
2. Remova o tubo de retorno (item 27, figura 2) e gaxeta (item 23, figura 2) e retentor.
3. Remova o parafuso (item 14, figura 2) e arruela (item 13, figura 2) da haste (item 9, figura 2).
4. Remova a alavanca (item 12, figura 2) e desatarraxe a haste do corpo (item 1, figura 2).
5. Inspeção a haste para danos na esfera (item 8, figura 2) e substitua se necessário.
6. Inspeção os anéis tipo "O" (item 10, figura 2) e de apoio

(item 11, figura 2) para danos. Substitua se necessário.

7. Inspeção o assento dentro do corpo. Caso danos como cortes ou dentes na extremidade pontiaguda forem observados, ou se em dúvida quanto às condições do assento, substitua o corpo.
8. Solte a porca trava (item 9, figura 3) e desatarraxe o parafuso de ajuste. (item 2, figura 3).
9. Usando um soquete de 7/8", solte e remova a montagem da válvula de alívio (item 4, figura 2) do corpo e da gaxeta de cobre (item 2, figura 2).
10. Remova o assento (item 3, figura 2) e gaxeta (item 2, figura 2) do manifold.
11. Inspeção o assento para danos como cortes ou dentes na extremidade pontiaguda do diâmetro interno. Substitua se necessário.
12. Inspeção o anel tipo "O" (item 8, figura 3) para danos e substitua se necessário.
13. Inspeção a esfera (item 7, figura 3) e guia (item 6, figura 3). Substitua se necessário. (Note a utilização da ferramenta AT0325C, figura 4).
14. Remova os bujões do tubo (itens 5, 6, 7, figura 2) e limpe o corpo. Inspeção o corpo para danos.

REMONTAGEM:

1. Instale um bujão novo no tubo (item 7, figura 2) e aplique torque de 13-16 Nm [10-12 pés-lbs]. Instale o bujão no tubo (item 5, figura 2) e aplique torque de 45-52 Nm [32-39 pés-lbs]. Instale um bujão novo no tubo (item 6, figura 2) e aplique torque de 13-16 Nm [10-12 pés-lbs].
2. Instale a gaxeta de cobre (item 2, figura 2) sobre o assento (item 3, figura 2), com as bordas arredondadas distantes do assento.
3. Coloque o assento sobre o contra furo inferior no manifold, com a gaxeta voltada para baixo. Nota: Certifique-se de que o assento está firmemente posicionado e não torcido.
4. Engraxe o anel tipo "O" (item 8, figura 3) da montagem da válvula de alívio e posicione-o no manifold.
5. Na montagem da válvula de alívio aplique torque de 47 Nm [35 pés-lbs].
6. Coloque a esfera (item 8, figura 2) no corpo.
7. Rosqueie a haste (item 9, figura 2) com anéis tipo "O" (item 10, figura 2) e de apoio (item 11, figura 2).
8. Instale a alavanca (item 12, figura 2), arruela (item 13, figura 2) e parafuso (item 14, figura 2) sobre a extremidade da haste.
9. Para ajustar a válvula de alívio, certifique-se de que a porca trava (item 9, figura 3) e o conjunto de parafusos (item 2, figura 3) estão soltos.

- ## Ferramentas Especiais

Use, para pressionar item 7 sobre item 6, e para assentar item 7 sobre item 57.



16

VIANETSINTÄ JA VM22-MANUAALIVENTTIILIIEN KORJAUS

Kun tehdään diagnoosi toimintahäiriöisille venttiileille, niin tietyt viat saattavat olla yleisiä ei vain venttiileille, vaan lisäksi myös hydraulilaitteille yleensä. Ennen venttiilin korjausta, aseta eri VM22-venttiili pumppuun ja varmista, että ongelma ei ole pumpussa.

VIANETSINTÄ:

VAROVAISUUS: Standardi varotoimia tulee noudattaa kokoamisen aikana vammariskien minimoimiseksi.

1. Jos systeemi ei muodosta painetta voi olla seurausta vaurioituneista tiivisteistä pumpussa tai viallisista varoventtiiliosista (osat 6, 7 osa 3) tai istukasta (osa 3, kuva 2) ja tiivisteestä /osa 2, kuva 2) tai vaurioituneesta kuulasta (osa 8, kuva 2). Nämä ongelmat ovat yleensä merkki likaisesta hydrauliliöljystä. Järjestelmä pitää valuttaa tyhjäksi ja täyttää uudella ENERPAC-hydrauliliöljyllä.
2. Yhdenmukaiset ja paineen kasvun kanssa suhteellisesti kasvavat painevuodot ovat yleensä seurausta vuotavista tiivisteistä tai kierreliitoksista pinnoista, kuten NTPF-liittimet tai tulpat.
3. Kuulapesät vuodot ovat yleensä säännöttömiä ja ajoittaisia, ja johtuvat yleensä saumojen reunaan jääneistä liasta. Ajan myötä, kulumisen tapahtuessa, nämä pesät pitää vaihtaa.
4. Ulkopinnalla, varren (osa 9, kuva) ympärillä havaittava vuoto on osoitus siitä, että o-rengas (osa 10, kuva 2) ja tukirengas (osa 11, kuva 2) täytyy vaihtaa.
5. Ulkopinnalla, varoventtiilin rungon (osa 4, kuva 2) ympärillä havaittava vuoto on osoitus siitä, että o-rengas (osa 8, kuva 3) täytyy vaihtaa.

PURKU:

1. Poista kuusiokoloruuvit (osa 18, kuva 2) ja tiivisteet (osa 19, kuva 2) venttiilin poistamiseksi pumpusta.
2. Poista poistoputki (osa 27, kuva 2) ja tiiviste (osa 23, kuva 2) ja pidin.
3. Poista ruuvi (osa 14, kuva 2) ja tiivistysrengas (osa 13, kuva 2) varresta (osa 9, kuva 2).
4. Poista kahva (osa 12, kuva 2) ja ruuvaa varsi irti rungosta (osa 1, kuva 2).
5. Tarkista varsi kuulun (osa 8, kuva 2) aiheuttamien vaurioiden varalta ja korvaa tarvittaessa.
6. Tarkista o-rengas (osa 10, kuva 2) ja tukirengas (osa 11, kuva 2) vaurioiden varalta. Korvaa tarvittaessa.
7. Tarkista palloistukka rungon sisältä. Jos istukassa on vaurioita kuten viiltoja tai lommoja, tai jos epäilet istukan kuntoa, niin vaihda runko.
8. Löysää lukkomutteri (osa 9, kuva 3) ja ruuvaa irti säätöruuvi (osa 2, kuva 3).

9. Löysää ja poista varoventtiilikokoonpano (osa 4, kuva 2) rungosta ja kuparitiivisteestä (osa 2, kuva 2).
10. Poista istukka (osa 3, kuva 2) ja tiiviste (osa 2, kuva 2) jakoputkistosta.
11. Tarkista istukka vaurioiden, kuten viiltojen ja lommojen, varalta sisäläpimitan terävältä puolelta. Korvaa tarvittaessa.
12. Tarkista o-rengas (osa 8, kuva 3) vaurioiden varalta ja vaihda tarvittaessa.
13. Tarkista pallo (osa 7, kuva 3) ja opastin (osa 6, kuva 3). Korvaa tarvittaessa. (Huomaa työkalun AT0325C käyttö, kuva 4.)
14. Poista tulpat (osat 5, 6, 7, kuva 2) ja puhdista runko. Tarkista runko vaurioiden varalta.

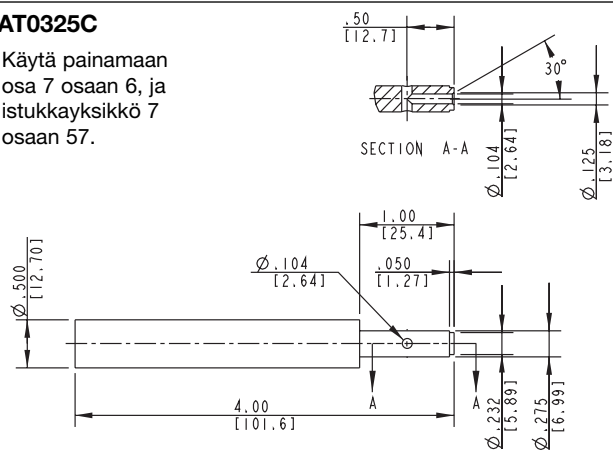
KOKOAMINEN:

1. Asenna uusi tulppa (osa 7, kuva 2) ja kiristä vääntömomenttiin 13-16 Nm. Asenna tulppa (osa 5, kuva 2) ja kiristä vääntömomenttiin 43-52 Nm. Asenna uusi tulppa (osa 6, kuva 2) ja kiristä vääntömomenttiin 13-16 Nm.
2. Asenna kuparitiiviste (osa 2, kuva 2) kuulapesään (osa 3, kuva 2), pyöreät reunat istukasta pois päin.
3. Aseta istukka alempaan vastahalkaisijaan lohkontiiviste puoli alaspäin. Huomaa: Varmista, että istukka on tiukasti paikallaan eikä vinossa.
4. Rasvaa o-rengas (osa 8, kuva 3) varoventtiilikokoonpanossa ja aseta lohossa olevaan onteloon.
5. Kiristä varoventtiilikokoonpano vääntömomenttiin 47 Nm.
6. Aseta kuula (osa 8, kuva 2) runkoon.
7. Kierrä kanta (osa 9, kuva 2) o-renkaan (osa 10, kuva 2) ja tukirenkaan (osa 10, kuva 2) kanssa.
8. Asenna kahva (osa 12, kuva 2), tiivistysrengas (osa 13, kuva 2) ja ruuvi (osa 14, kuva 2) varren päähän.
9. Varmista varoventtiiliin asentamista varten, että lukkomutteri (osa 9, kuva 3) ja säätöruuvi (osa 2, kuva 3) ovat löysällä.
10. Aseta 0-15,000 psi mittari liitäntäaukkoon "A".
11. Pyöritä kahvaa myötäpäivään paineen muodostamiseksi.
12. Pumpun toimiessa, käännä varoventtiilissä olevaa säätöruuvia myötäpäivään paineen kasvattamiseksi tai vastapäivään paineen vähentämiseksi.
13. Kun vaadittu paineasetus on saavutettu, lukitse säätöruuvi lukkomutterilla. Älä kiristä liian tiukaksi.
14. Pyöritä kahvaa myötäpäivään paineen vapauttamiseksi.

Erikoistyökalut

AT0325C

Käytä painamaan
osa 7 osaan 6, ja
istukkayksikkö 7
osaan 57.



HUOMAA: Tasoita kaikki terävät reunat kuulaa napauttamalla.

Kuva 4

FEILSØKING OG REPARASJON AV VM22 MANUELL VENTIL

Ved diagnose for ventiler med feil kan visse symptomer være felles, ikke bare for ventiler men ofte for hydraulisk utstyr generelt. Før du reparerer ventilen, monter en annen VM22 på pumpen og sjekk at problemet ikke er selve pumpen.

FEILSØKING:

FORSIKTIG: Standard sikkerhetsprosedyrer må følges ved montasje for å redusere mulighetene for skader.

1. Mangel på trykk kan være et resultat av skadede koblingspakninger på pumpen, eller feil på komponentene i avlastningsventil (deler 6, 7, figur 3), sete (del 3, figur 2) og forsegling (del 2, figur 2) eller skadet kule (del 8, figur 2). Disse problemene er vanligvis symptomer på forurenset hydraulikkolje. Systemet bør tømmes av og fylles opp igjen med frisk ENERPAC hydraulikkolje.
2. Konstante trykklekkasjer som øker proporsjonalt med økt trykk er normalt et resultat av lekkasje på pakning eller gjengepartier som NTPF-koblinger eller plugg.
3. En kuleselekkasje er ofte ujevn og avbrutt og skyldes urenheter fanget på forseglingskanten. Over tid, etter slitasje, må disse setene byttes ut.
4. Lekkasje observert på ytre flater rundt nippelen (del 9, figur 2) er en indikasjon på at o-ring (del 10, figur 2) og reservering (del 11, figur 2) må byttes ut.
5. Lekkasje observert på ytre flater rundt avlastningsventilen (del 4, figur 2) tyder på at o-ring (del 8, figur 3) må byttes ut.

DEMONTERING:

1. Fjern skruene (del 18, figur 2) og pakninger (del 19, figur 2) for å ta ventilen av pumpen.
2. Fjern returrøret (del 27, figur 2) og pakning (del 23, figur 2) og hold igjen.
3. Fjern skruen (del 14, figur 2) og stoppskiven (del 13, figur 2) fra nippelen (del 9, figur 2).
4. Ta av hendelen (del 12, figur 2) og skru nippelen ut av huset (del 1, figur 2).
5. Inspiser nippelen for skade fra kule (del 8, figur 2) og bytt ut ved behov.
6. Inspiser o-ring (del 10, figur 2) og reserveringen (del 11, figur 2) for skade. Bytt ut ved behov.
7. Inspiser kulesetet inne i huset. Dersom du ser skade, slik som hakk eller merker på de skarpe kantene, eller hvis du er i tvil om tilstanden til setet, bytt ut huset.
8. Løsne låsemutter (del 9, figur 3) og skru ut setteskruen (del 2, figur 3).
9. Bruk en 22mm pipenøkkel og ta ut avlastningssventilen (del

4, figur 2) fra huset og kobberpakningen (del 2, figur 2).

10. Fjern setet (del 3, figur 2) og pakning (del 2, figur 2) fra manifolden.
11. Inspiser setet for skade som hakk eller bend på den skarpe siden av innvendig diameter. Bytt ut ved behov.
12. Inspiser o-ring (del 8, figur 3) for skade og bytt ut ved behov.
13. Inspiser kulen (del 7, figur 3) og føringen (del 6, figur 3). Bytt ut ved behov. (Merk bruken av verktøy AT0325C, figur 4.)
14. Fjern rørpluggene (deler 5, 6, 7, figur 2), og gjør huset rent. Inspiser huset for skader.

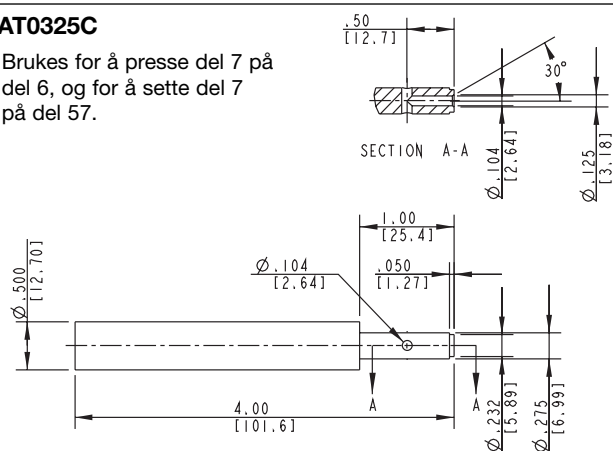
REMONTERING:

1. Installer ny rørplugg (del 7, figur 2) og trekk til med 13-16 Nm. Installer ny rørplugg (del 5, figur 2) og trekk til med 43-52 Nm. Installer ny rørplugg (del 6, figur 2) og trekk til med 13-16 Nm.
2. Installer kobberpakning (del 2, figur 2) på setet (del 3, figur 2), med de runde kantene pekende vekk fra setet.
3. Plasser setet ned på nederste motboring i manifolden, med pakningssiden ned. Merk: Sørg for at setet sitter godt fast og ikke skjevt.
4. Smør o-ring (del 8, figur 3) på avlastningsventilen og før den inn i hulrommet i manifolden.
5. Skru avlastningsventilen til med 47 Nm.
6. Plasser kulen (del 8, figur 2) i huset.
7. Tre inn nippelen (del 9, figur 2) med o-ring (del 10, figur 2) og reservering (del 11, figur 2).
8. Installer hendelen (del 12, figur 2), stoppskive (del 13, figur 2) og skrue (del 14, figur 2) på enden av nippelen.
9. For å stille inn avlastningssventil, sørg for at låsemutter (del 9, figur 3) og setteskrue (del 2, figur 3) er løse.
10. Plasser en 0-1034 bar måler på porten "A".
11. Drei hendelen med urviseren for å bygge opp trykk.
12. Med pumpen i gang, skru setteskruen på avlastningssventilen med urviseren for å øke trykket, eller mot urviseren for å redusere trykket.
13. Når riktig trykkinnstilling er nådd låses setteskruene med en låsemutter. Ikke trekk til for mye.
14. Drei hendelen mot urviseren for å slippe opp trykk.

Spesialverktøy

AT0325C

Brukes for å presse del 7 på del 6, og for å sette del 7 på del 57.



MERK: Knekk alle skarpe kanter.

Figur 4

L2949 Rev. C 02/08

For Date Codes Beginning with the Letter "A"

FELSÖKNING OCH REPARATION AV VM22 MANUELL VENTIL

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 annan VM22 på pumpen och verifierar att det inte är pumpen som är problemet.

FELSÖKNING:

FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER: Säkerhetsprocedurer av standardtyp ska efterföljas under monteringen för att minimera alla möjligheter till personskada.

1. Oförmåga att erhålla tryck kan bli resultatet av skadade anslutningstätningar på pumpen, eller trasiga avlastningsventilskomponenter (nr. 6 och 7, figur 3) trasigt säte (nr. 3, figur 2) och tätning (nr. 2, figur 2) eller en skadad kula (nr. 8, figur 2). 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 förslitning uppstår, måste dessa säten bytas ut.
4. Läckage som observeras på ytterytorna runt skaftet (nr. 9, figur 2) är tecken på att o-ringen (nr. 10, figur 2) och stödringen (nr. 11, figur 2) måste bytas ut.
5. Läckage som observeras på ytterytorna runt avlastningsventilens hus (nr. 4, figur 2) är tecken på att o-ringen (nr. 8, figur 3) måste bytas ut.

ISÄRTAGNING:

1. Ta bort insexskruvarna (nr. 18, figur 2) och packningarna (nr. 19, figur 2) för att demontera ventilen från pumpen.
2. Ta bort returslangen (nr. 27, figur 2) och packningen (nr. 23, figur 2) och spara dem.
3. Ta bort skruven (nr. 14, figur 2) och brickan (nr. 13, figur 2) från skaftet (nr. 9, figur 2).
4. Ta bort handtaget (nr. 12, figur 2) och skruva loss skaftet från huset (nr. 1, figur 2).
5. Undersök skaftet och leta efter skada orsakad av kulan (nr. 8, figur 2), och byt ut vid behov.
6. Undersök o-ringen (nr. 10, figur 2) och stödringen (nr. 11, figur 2) och leta efter skada. Byt vid behov.
7. Undersök kulsätet inne i huset. Om du märker skada t.ex. repor eller fördjupningar, eller om du är tveksam om sätets tillstånd, ska du byta huset.
8. Lossa låsmuttern (nr. 9, figur 3) och skruva loss justerskruven

(nr. 2, figur 3).

9. Använd en 7/8-tums hylsnyckel och lossa och ta bort avlastningsventilsenheten (nr. 4, figur 2) från huset och kopparpackningen, (nr. 2, figur 2).
10. Ta bort sätet (nr. 3, figur 2) och packningen (nr. 2, figur 2) från grenröret.
11. Undersök sätet och leta efter skador t.ex. repor eller fördjupningar på innerdiameterens skarpa kant. Byt ut efter behov.
12. Undersök o-ringen (nr. 8, figur 3) och leta efter skada och byt den vid behov.
13. Undersök kulan (nr. 7, figur 3) och styrtappen (nr. 6, figur 3). Byt ut efter behov. (Observera att verktyg AT0325C, figur 4, ska användas.)
14. Ta bort rörpluggarna (nr. 5, 6, 7, figur 2) och rengör huset. Undersök huset och leta efter skador.

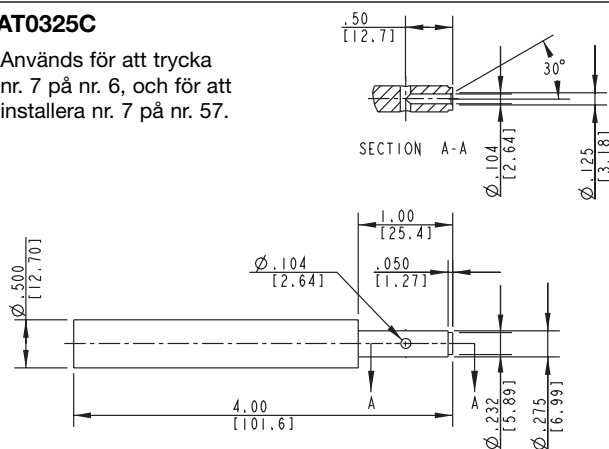
IHOPSÄTTNING:

1. Montera ny rörplugg (nr. 7, figur 2) och momentdra till 13-16 Nm (10-12 ft-lbs). Montera rörpluggen (nr. 5, figur 2) och momentdra till 43-52 Nm (32-39 ft-lbs). Montera ny rörplugg (nr. 6, figur 2) och momentdra till 13-16 Nm (10-12 ft-lbs).
2. Montera kopparpackningen (nr. 2, figur 2) på sätet (nr. 3, figur 2) med de runda kanterna bort från sätet.
3. Placera sätet på nedre försänkningen i grenröret, med packningssidan neråt. Obs! Se till att sätet sitter fast ordentligt och inte är snett.
4. Smörj o-ringen (nr. 8, figur 3) på avlastningsventilsenheten och sätt in i håligheten i grenröret.
5. Momentdra avlastningsventilsenheten till 47,45 Nm (35 ft-lbs). [47 Nm].
6. Placera kulan (nr. 8, figur 2) i huset.
7. Gänga in skaftet (nr. 9, figur 2) med o-ringen (nr. 10, figur 2) och stödringen (nr. 11, figur 2).
8. Montera handtaget (nr. 12, figur 2), brickan (nr. 13, figur 2) och skruven (nr. 14, figur 2) på änden på skaftet.
9. För inställning av avlastningsventilen, se till att låsmuttern (nr. 9, figur 3) och justerskruven (nr. 2, figur 3) är lösa.
10. Placera en 0-15 000 psi-mätare på A-porten.
11. Vrid handtaget medurs för att skapa tryck.
12. Med pumpen igång vrid du justerskruven på avlastningsventilen medurs för att höja trycket, eller moturs för att sänka det.
13. När erforderligt tryck uppnåtts, låser du justerskruven med låsmuttern. Dra inte åt för hårt.
14. Vrid handtaget moturs för att avlasta trycket.

Specialverktyg

AT0325C

Används för att trycka
nr. 7 på nr. 6, och för att
installera nr. 7 på nr. 57.



OBS! Bryt av alla skarpa kanter.

Figur 4

VM22 手控阀的故障排除和维修。

当诊断出现故障的阀时，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，需要先将不同的 VM22 安装到泵上，以便验证问题是否出在泵上

故障排除：

小心：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。

1. 如果无法获得任何压力，则可能是泵上的接头密封损坏、泄压阀组件（图 3，第 6 和 7 项）、底座（图 2，第 3 项）和密封（图 2，第 2 项）出现故障或止回球（图 2，第 8 项）损坏。这些问题通常是液压油受污染的故障现象。应排干系统中的油，然后重新加满新鲜的 ENERPAC 液压油。
2. 如果压力泄漏稳定，并且泄漏量随压力范围的提高而成比例增加，通常表明垫圈泄漏或表面破裂（例如 NTPF 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。当随着时间的推移底座发生磨损时，就需要进行更换。
4. 如果可以在螺纹管（图 2，第 9 项）的外表面上观察到泄漏，则表明 O 型圈（图 2，第 10 项）和支撑环（图 2，第 11 项）需要更换。
5. 如果在泄压阀体（图 2，第 4 项）的外表面上观察到泄漏，则表明 O 型圈（图 3，第 8 项）需要更换。

拆卸

1. 拆卸凹头有帽螺钉（图 2，第 18 项）和垫圈（图 2，第 19 项），以便从泵上卸下阀。
2. 卸下回流管（图 2，第 27 项）和垫圈（图 2，第 23 项）并保留。
3. 从螺纹管（图 2，第 9 项）上拆下螺钉（图 2，第 14 项）和垫圈（图 2，第 13 项）。
4. 卸下手柄（图 2，第 12 项），然后从主体（图 2，第 1 项）上卸下螺纹管。
5. 检查螺纹管是否存在止回球（图 2，第 8 项）造成的损坏，必要时进行更换。
6. 检查 O 型圈（图 2，第 10 项）和支撑环（图 2，第 11 项）是否损坏。必要时进行更换。
7. 检查主体内的球座。如果在尖锐边缘上发现缺口或凹口等损坏，或者对底座的状况存在疑问，请更换主体。
8. 拧松锁定螺母（图 3，第 9 项），卸下固定螺钉（图 3，第 2 项）。
9. 使用 7/8 套筒扳手从主体和铜垫圈（图 2，第 2 项）上卸下泄压阀装置（图 2，第 4 项）。
10. 从歧管卸下底座（图 2，第 3 项）和垫圈（图 2，第 2 项）。

11. 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。
12. 检查 O 型圈（图 3，第 8 项）是否损坏，必要时进行更换。
13. 检查止回球（图 3，第 7 项）和导槽（图 3，第 6 项）。必要时进行更换。（注意使用工具 AT0325C，图 4。）
14. 卸下管塞（图 2，第 5、6、7 项）并清理主体。检查主体是否损坏。

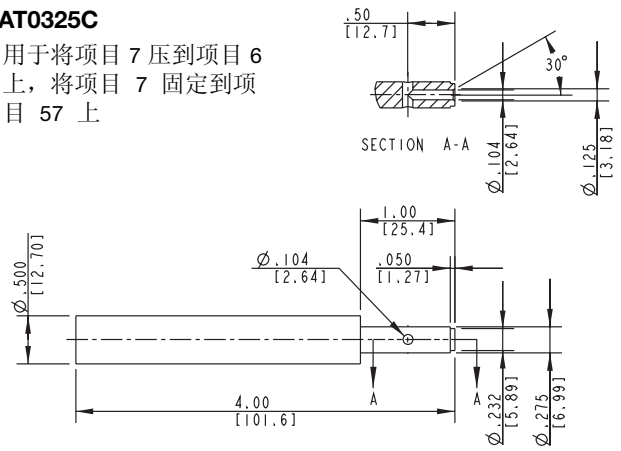
重新组装：

1. 安装新的管塞（图 2，第 7 项），然后施加 10-12 英尺-磅 [13-16 牛-米] 的扭矩。安装管塞（图 2，第 5 项），然后施加 32-39 英尺-磅 [43-52 牛-米] 的扭矩。安装新的管塞（图 2，第 6 项），然后施加 10-12 英尺-磅 [13-16 牛-米] 的扭矩。
2. 将铜垫圈（图 2，第 2 项）安装到底座（图 2，第 3 项）上，圆边应远离底座。
3. 将底座放到歧管的底部埋头孔上，使垫圈面向下。注：确保底座放置在硬表面上，没有弯曲。
4. 润滑泄压阀组件上的 O 型圈（图 3，第 8 项），并插入歧管中的腔体。
5. 在泄压阀装置上施加 35 英尺-磅 [47 牛-米] 扭矩。
6. 将止回球（图 2，第 8 项）放到主体中。
7. 将螺纹管（图 2，第 9 项）穿入 O 型圈（图 2，第 10 项）和支撑环（图 2，第 11 项）中。
8. 将阀柄（图 2，第 12 项）、垫圈（图 2，第 13 项）和螺钉（图 2，第 14 项）安装到螺纹管末端。
9. 要设置泄压阀，请确保锁紧螺母（图 3，第 9 项）和固定螺钉（图 3，第 2 项）已松动。
10. 将 0-15,000 psi [0-1,050] 压力计放在“A”接口上。
11. 顺时针旋转手柄，以便打压。
12. 在泵运行时，顺时针旋转泄压阀上的固定螺钉，以便提高压力，或逆时针旋转以降低压力。
13. 达到所需压力设置后，用防松螺母锁定固定螺钉。不要拧得太紧。
14. 逆时针旋转手柄，以释放压力。

特殊工具

AT0325C

用于将项目 7 压到项目 6
上，将项目 7 固定到项
目 57 上



注：消除所有尖锐边缘。

图 4

VM22マニュアルバルブのトラブルシューティングと修理

バルブの動作不良を診断する際、バルブのみならず油圧機器一般によく見られる症状があります。バルブを修理する前に、VM22をポンプに取り付けてポンプの不具合ではないことを確認してください。

トラブルシューティング



注意： 取り付け時、事故が起こる可能性を最小限にするため一般的な安全手順に従ってください。

1. 圧力が生じない場合、ポンプ接続箇所のシール、逃し弁部品（品目6、7 図3）、シート（品目3 図2）、シール（品目2 図2）、ボール（品目8 図2）の故障が原因になっている可能性があります。これらの不具合は、一般に作動油が汚れているときの症状です。システムから作動油を排出し、新しいエナパックの作動油を充填してください。
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、一般に、ガスケットの漏れ、NTPF継手やプラグなどのネジ込み面の漏れが原因です。
3. ボールシートからの漏れは規則性がないことが多く、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です。ボールシートは摩耗するため、時間が経つと交換する必要があります。
4. 外側に出ているステム（品目9 図2）の表面に漏れが見られる場合は、O リング（品目10 図2） およびバックアップリング（品目11 図2）の交換が必要です。
5. 逃し弁本体（品目4 図2）外側の表面に漏れが見られる場合は、O リング（品目8 図3）の交換が必要です。

分解：

1. ソケットヘッドキャップネジ（品目18 図2）とガスケット（品目19 図2）を取り外し、バルブをポンプから取り外します。
2. 戻りチューブ（品目27 図2）およびガスケット（品目70）を取り外し、手近に保管しておきます。
3. ステム（品目9 図2）から、ネジ（品目14 図2）とワッシャー（品目13 図2）を取り外します。
4. ハンドル（品目12 図2）を取り外し、次に本体（品目1 図2）からステムを緩めて取り外します。
5. ステムにボール（品目8 図2）による損傷がないか点検し、必要に応じて交換します。
6. Oリング（品目10 図2）とバックアップリング（品目11 図2）に損傷がないか点検します。必要に応じて交換します。
7. 本体内のボールシートを点検します。鋭角部にキズや凹みなどの損傷があった場合、あるいはシートの状態に問題がある場合は本体を交換します。
8. ロックナット（品目9 図3）を緩め、次に設定ネジ（品目

2 図3）を緩めます。

9. 7/8"ソケットを使用し、逃し弁アセンブリ（品目4 図2）を緩め、本体から取り外します。また銅製ガスケットを取り外します。
10. シート（品目3 図2）およびガスケット（品目70）をマニホールドから取り外します。
11. シートの内径側の鋭角部にキズや凹みがないか点検します。必要に応じて交換します。
12. Oリング（品目8、図3）に損傷がないか点検し、必要に応じて交換します。
13. ボール（品目7 図3）とガイド（品目6 図3）を点検し、必要に応じて交換します。（注：工具AT0325Cを使用してください。図4参照）
14. 本体からパイプ栓（品目5、6、7 図6）を取り外し、本体の汚れを落とします。本体に損傷がないか点検します。

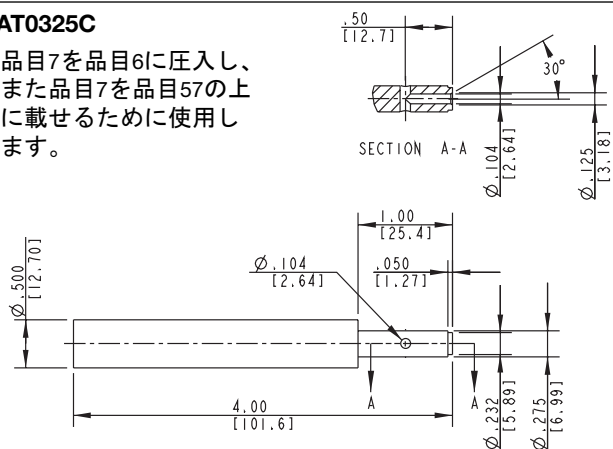
再組み立て：

1. 新しいパイプ栓（品目7 図2）を取り付け、10-12 ft-lbs [13-16 N m]のトルクで締め付けます。パイプ栓（品目5 図2）を取り付け、32-39 ft-lbs [43-52 Nm]のトルクで締め付けます。新しいパイプ栓（品目6 図2）を取り付け、10-12 ft-lbs [13-16 N m]のトルクで締め付けます。
2. 銅製ガスケット（品目2 図2）をシート（品目3 図2）に取り付けます。丸みのある端部がシートの反対側になるようにしてください。
3. シートをマニホールド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します。注意：シートをしっかりとはめ込み、ずれないようにします。
4. 逃し弁アセンブリのOリング（品目8 図3）にグリースを塗布し、マニホールドの空洞部に挿入します。
5. 逃し弁アセンブリを35 ft-lbs [47 Nm]のトルクで締め付けます。
6. ボール（品目8 図2）を本体に取り付けます。
7. ステム（品目9 図2）にOリング（品目10 図2）とバックアップリング（品目11 図2）を取り付けます。
8. ハンドル（品目12 図2）、ワッシャー（品目13 図2）、ネジ（品目14 図2）をステム端部に取り付けます。
9. 逃し弁の調整を行うため、必ず低ナット（品目9 図3）と設定ネジ（品目2 図3）を緩めておきます。
10. 「A」ポートに0-15,000 psiの圧力計を取り付けます。
11. ハンドルを時計方向に回し、圧力を発生させます。
12. ポンプを運転した状態で、逃し弁の設定ネジを、圧力を上げるときは時計回り、下げるときは反時計回りに回します。
13. 所要の圧力設定が得られたら、ロックナットで設定ネジを固定します。締め過ぎないようにします。
14. ハンドルを半時計方向に回し、圧力を開放します。

専用工具

AT0325C

品目7を品目6に圧入し、
また品目7を品目57の上
に載せるために使用し
ます。



注:全て糸面取りを行うこと

図4

Enerpac Worldwide Locations

Africa

ENERPAC Middle East FZE
Office 423, JAFZA 15
P.O. Box 18004
Jebel Ali, Dubai
United Arab Emirates
Tel: +971 (0)4 8872686
Fax: +971 (0)4 8872687

Australia, New Zealand

Actuant Australia Ltd.
Block V Unit 3
Regents Park Estate
391 Park Road
Regents Park NSW 2143
(P.O. Box 261) Australia
Tel: +61 297 438 988
Fax: +61 297 438 648

Brazil

Power Packer do Brasil Ltda.
Rua dos Inocentes, 587
04764-050 - Sao Paulo (SP)
Tel: +55 11 5687 2211
Fax: +55 11 5686 5583
Toll Free in Brazil:
Tel: 0800 891 5770
vendasbrasil@enerpac.com

Canada

Actuant Canada Corporation
6615 Ordan Drive, Unit 14-15
Mississauga, Ontario L5T 1X2
Tel: +1 905 564 5749
Fax: +1 905 564 0305
Toll Free:
Tel: +1 800 268 4987
Fax: +1 800 461 2456
Technical Inquiries:
techservices@enerpac.com

China

Actuant China Ltd.
1F, 269 Fute N. Road
Waigaoqiao Free Trade Zone
Pudong New District
Shanghai, 200 131 China
Tel: +86 21 5866 9099
Fax: +86 21 5866 7156

Actuant China Ltd. (Beijing)

709B Diyang Building
Xin No. 2
Dong San Huan North Rd.
Beijing City
100028 China
Tel: +86 10 845 36166
Fax: +86 10 845 36220

Central and Eastern Europe, Greece

ENERPAC GmbH
P.O. Box 300113
D-40401 Düsseldorf
Willstätterstrasse13
D-40549 Düsseldorf
Germany
Tel: +49 211 471 490
Fax: +49 211 471 49 28

France, Switzerland francophone

ENERPAC, Une division de ACTUANT
France S.A.
ZA de Courtaboeuf
32, avenue de la Baltique
91140 VILLEBON /YVETTE
France
Tel: +33 1 60 13 68 68
Fax: +33 1 69 20 37 50

◆ e-mail: info@enerpac.com

Germany, Austria and Switzerland

ENERPAC GmbH
P.O. Box 300113
D-40401 Düsseldorf
Willstätterstrasse13
D-40549 Düsseldorf
Germany
Tel: +49 211 471 490
Fax: +49 211 471 49 28

India

ENERPAC Hydraulics
(India) Pvt. Ltd.
Office No. 9, 10 & 11,
Plot No. 56, Monarch Plaza,
Sector 11, C.B.D. Belapur
Navi Mumbai 400614, India
Tel: +91 22 2756 6090
Tel: +91 22 2756 6091
Fax: +91 22 2756 6095

Italy

ENERPAC S.p.A.
Via Canova 4
20094 Corsico (Milano)
Tel: +39 02 4861 111
Fax: +39 02 4860 1288

Japan

Applied Power Japan Ltd.
Besshocho 85-7
Saitama-shi, Kita-ku,
Saitama 331-0821
Japan
Tel: +81 48 662 4911
Fax: +81 48 662 4955

Middle East, Turkey and Caspian Sea

ENERPAC Middle East FZE
Office 423, JAFZA 15
P.O. Box 18004
Jebel Ali, Dubai
United Arab Emirates
Tel: +971 (0)4 8872686
Fax: +971 (0)4 8872687

Russia and CIS

(excl. Caspian Sea Countries)

Actuant LLC
Admiral Makarov Street 8
125212 Moscow, Russia
Tel: +7-495-9809091
Fax: +7-495-9809092

Singapore

Actuant Asia Pte. Ltd.
37C, Benoi Road Pioneer Lot,
Singapore 627796
Tel: +65 68 63 0611
Fax: +65 64 84 5669
Toll Free: +1800 363 7722
Technical Inquiries:
techsupport@enerpac.com.sg

South Korea

Actuant Korea Ltd.
3Ba 717,
Shihwa Industrial Complex
Jungwang-Dong, Shihung-Shi,
Kyunggi-Do
Republic of Korea 429-450
Tel: +82 31 434 4506
Fax: +82 31 434 4507

◆ internet: www.enerpac.com

Spain and Portugal

ENERPAC
Avda. Los Frailes, 40 – Nave C & D
Pol. Ind. Los Frailesancho De Arriba
(Madrid) Spain
Tel: +34 91 661 11 25
Fax: +34 91 661 47 89

The Netherlands, Belgium, Luxembourg, Sweden, Denmark, Norway, Finland and Baltic States

ENERPAC B.V.
Galvanistraat 115, 6716 AE Ede
P.O. Box 8097, 6710 AB Ede
The Netherlands
Tel: +31 318 535 911
Fax: +31 318 525 613
+31 318 535 848

Technical Inquiries Europe:
techsupport.europe@enerpac.com

United Kingdom, Ireland

Enerpac Ltd
Bentley Road South
Darlaston, West Midlands
WS10 8LQ, United Kingdom
Tel: +44 (0)121 50 50 787
Fax: +44 (0)121 50 50 799

USA, Latin America and Caribbean

ENERPAC
P.O. Box 3241
6100 N. Baker Road
Milwaukee, WI 53209 USA
Tel: +1 262 781 6600
Fax: +1 262 783 9562

User inquiries:
+1 800 433 2766
Inquiries/orders:
+1 800 558 0530
Technical Inquiries:
techservices@enerpac.com

All Enerpac products are guaranteed against defects in workmanship and materials for as long as you own them. For your nearest authorized Enerpac Service Center, visit us at www.enerpac.com