

#### Index:

English	1-5
Français	6-10
Deutsch	11-15
Italiano	16-20
Español	21-25
Nederlands	26-30
Portuguese	31-35
Swedish	36-40
日本語	41-45

Repair Parts Sheets for this product are available from the Enerpac web site at [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com), or from your nearest Authorized Enerpac Service Center or Enerpac Sales office.



**MAKE SURE ALL HYDRAULIC CONNECTIONS ARE MADE TO THE PROPER PORTS.**

### 1.0 IMPORTANT RECEIVING INSTRUCTIONS

Visually inspect all components for shipping damage. Shipping damage is **not** covered by warranty. If shipping damage is found, notify carrier at once. The carrier is responsible for all repair and replacement costs resulting from damage in shipment.

#### SAFETY FIRST

### 2.0 SAFETY ISSUES



Read all instructions, warnings and cautions carefully. Follow all safety precautions to avoid personal injury or property damage during system operation. Enerpac cannot be responsible for damage or injury resulting from unsafe product use, lack of maintenance or incorrect product and/or system operation. Contact Enerpac when in doubt as to the safety precautions and operations. If you have never been trained on high-pressure hydraulic safety, consult your distribution or service center for a free Enerpac Hydraulic safety course.

Failure to comply with the following cautions and warnings could cause equipment damage and personal injury.

A **CAUTION** is used to indicate correct operating or maintenance procedures and practices to prevent damage to, or destruction of equipment or other property.

A **WARNING** indicates a potential danger that requires correct procedures or practices to avoid personal injury.

A **DANGER** is only used when your action or lack of action may cause serious injury or even death.



**WARNING:** Wear proper personal protective gear when operating hydraulic equipment.



**WARNING: Stay clear of loads supported by hydraulics.** A cylinder, when used as a load lifting device, should never be used as a load holding device.

After the load has been raised or lowered, it must always be blocked mechanically.



**WARNING: USE ONLY RIGID PIECES TO HOLD LOADS.** Carefully select steel or wood blocks that are capable of supporting the load. Never use a hydraulic cylinder as a shim or spacer in any lifting or pressing application.

Rounded Edge Down

Bord arrondi vers le bas

Runde Kante unten

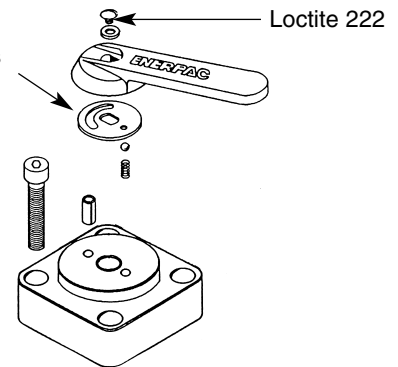
Bordo arrotondato verso il basso

Borde redondeado hacia abajo

Afgeronde kant omlaag

Lateral arredondada para baixo.

Rundad kant nedåt



#### Handtagsenhet



**DANGER:** To avoid personal injury keep hands and feet away from cylinder and workpiece during operation.



**WARNING:** Do not exceed equipment ratings. Never attempt to lift a load weighing more than the capacity of the cylinder. Overloading causes equipment failure and possible personal injury. The cylinders are designed for a max. pressure of 700 bar [10,000 psi]. Do not connect a jack or cylinder to a pump with a higher pressure rating.



**Never** set the relief valve to a higher pressure than the maximum rated pressure of the pump. Higher settings may result in equipment damage and/or personal injury.



**WARNING:** The system operating pressure must not exceed the pressure rating of the lowest rated component in the system. Install pressure gauges in the system to monitor operating pressure. It is your window to what is happening in the system.



**CAUTION:** Avoid damaging hydraulic hose. Avoid sharp bends and kinks when routing hydraulic hoses. Using a bent or kinked hose will cause severe back-pressure. Sharp bends and kinks will internally damage the hose leading to premature hose failure.



**Do not drop heavy objects on hose.** A sharp impact may cause internal damage to hose wire strands. Applying pressure to a damaged hose may cause it to rupture.




**IMPORTANT:** Do not lift hydraulic equipment by the hoses or swivel couplers. Use the carrying handle or other means of safe transport.





**CAUTION: Keep hydraulic equipment away from flames and heat.** Excessive heat will soften packings and seals, resulting in fluid leaks. Heat also weakens hose materials and packings. For optimum performance do not expose equipment to temperatures of 65°C [150°F] or higher. Protect hoses and cylinders from weld spatter.





**DANGER: Do not handle pressurized hoses.** Escaping oil under pressure can penetrate the skin, causing serious injury. If oil is injected under the skin, see a doctor immediately.


 **WARNING:** Only use hydraulic cylinders in a coupled system. Never use a cylinder with unconnected couplers. If the cylinder becomes extremely overloaded, components can fail catastrophically causing severe personal injury.

 **WARNING: BE SURE SETUP IS STABLE BEFORE LIFTING LOAD.** Cylinders should be placed on a flat surface that can support the load. Where applicable, use a cylinder base for added stability. Do not weld or otherwise modify the cylinder to attach a base or other support.

 **Avoid** situations where loads are not directly centered on the cylinder plunger. Off-center loads produce considerable strain on cylinders and plungers. In addition, the load may slip or fall, causing potentially dangerous results.

 Distribute the load evenly across the entire saddle surface. Always use a saddle to protect the plunger.

 **IMPORTANT:** Hydraulic equipment must only be serviced by a qualified hydraulic technician. For repair service, contact the Authorized ENERPAC Service Center in your area. To protect your warranty, use only ENERPAC oil.

 **WARNING:** Immediately replace worn or damaged parts with genuine ENERPAC parts. Standard grade parts will break causing personal injury and property damage. ENERPAC parts are designed to fit properly and withstand high loads.


### 3.0 GENERAL INFORMATION

The Enerpac valve design incorporates the following features into a single unit:

- 10,000 psi [700 bar] operating pressure
- Load holding
- The Enerpac valves are specifically designed for use with Enerpac pumps
- User adjustable relief valve
- Gauge ports


#### 3.1 Capacity

Capacity is 900 cu. in./min (14.8 l/min) [3.9 gpm].


 **CAUTION:** If using pipe sealants on male pipe threads, use sparingly and never over ends of fittings where it can be torn loose and get into system.

### 4.0 INSTALLATION

1. Install valve onto Enerpac pump using gasket and fasteners included. Take needed steps to ensure pump's pressure tube o-ring and backup are not damaged.

 **CAUTION:** If you are not trained and familiar with installing a valve have an Authorized Enerpac Service Center perform this step.

2. Install pressure gauge, if required, into proper port. Pressure can be monitored at the "GP" ports, the "GB" port or the "GA" port or any combination of these, depending on system requirements.

 **CAUTION:** If using pipe sealants on male pipe threads, use sparingly and never over ends of fittings where it can be torn loose and get into the hydraulic system.

### 5.0 OPERATION

1. Connect and secure hoses and cylinders noting that the proper ports are connected.
2. Quick disconnects must be fully engaged and locking collars drawn up fully to ensure free flow of oil between valve and attached component.
3. Place valve handle in proper position before starting pump. Tandem centered valves should be in "neutral" position. Closed centered valves should be in a position which will ensure a safe start up when the pump is started.

#### VM33, VM33L, VM43, VM43L (See Fig. 1)

1. Advance
2. Retract
3. Neutral

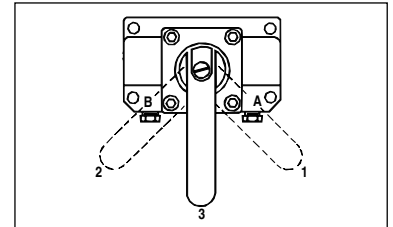


Figure 1

4. Valves equipped with a positive locking feature will not permit movement of the load when the handle is moved between positions (VC3L, VC15L, VM3L, VM33L, VC4L, VC20L, VM4L, VM43L). Valves not equipped with this feature will lower or drop the load during handle movement. The amount of loss or load movement will depend on the speed of handle movement between detent positions.
5. VM33, VM43 valves are equipped with an integral system check valve. To "hold" load, keep valve handle in position and simply turn pump off. Rotate handle to lower load.

**NOTE:** Enerpac valves are either tandem or closed center. Tandem centered valves allow oil to flow from the pump to tank when in the NEUTRAL position. Closed centered valves block the flow of oil from the pump when in the NEUTRAL position. Selecting the type of valve that best meets your needs is important for satisfactory operation.

#### 5.1 Relief Valve Adjustment (Models VM33/33L/43/43L)

Z-Class pumps are equipped with one user adjustable relief valve (see Figure 2.) It can be adjusted as follows:

1. Install a gauge on the pump. If a unit is equipped with optional pressure transducer, verify "SET PRES" valve is higher than desired relief valve setting or Auto Mode is off.
2. Start the pump to allow the oil to warm.
3. Loosen the set screw locking nut.
4. Shift the valve and build pressure in the system. Using an Allen wrench, turn the set screw counter-clockwise to decrease pressure and clockwise to increase pressure.

**NOTE:** To get an accurate setting, decrease the pressure to a point below the final setting and then slowly increase the pressure until it reaches the final setting.

5. Tighten the locking nut when the desired pressure is set.
6. Shift the valve to the neutral position, allowing the system pressure to return to 0 psi.
7. Recheck the final pressure setting by shifting the valve and pressurizing the system.

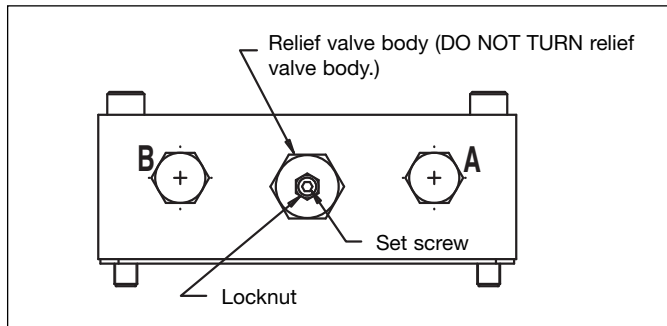


Figure 2

## 6.0 TROUBLE SHOOTING

1. System will not build pressure. Check relief valve in the control valve or in the pump, for proper setting (see pump repair sheet or valve repair sheet). Check and secure all hose connections. If trouble is not corrected, remove cylinder and hoses from the valve. Now place a gauge directly in valve port A and place the valve in advance. If pressure cannot be developed, the unit should be taken to the nearest authorized ENERPAC Service Center. If pressure develops, the cylinder, hoses or couplers are the problem.
2. The cylinder will not hold load. This is an indication of worn valve seals or load holding check valve that must be replaced by an authorized Enerpac Service Center.

## 7.0 MAINTENANCE

1. Periodically check all hydraulic and air connections to be sure they are tight. Loose or leaking connections may cause erratic and/or total loss of operation. Replace or repair all defective parts promptly.
2. Periodically check the hydraulic oil level in your system.
3. Change hydraulic oil approximately every 250-300 hours of operation. In dusty or dirty areas, it may be necessary to change the oil more frequently.

## 8.0 HYDRAULIC SYSTEM

1. Keep all hydraulic components free of dirt, grease, chips, etc.
2. Keep the hydraulic component operating in areas that are uncluttered and free of unnecessary equipment.
3. Periodically check your hydraulic system for possible loose connections, leaks, etc. Replace or properly repair damaged or leaking hydraulic components immediately.
4. Check hydraulic oil in your hydraulic system every 40 hours of operation or more frequently in unusually dirty or dusty areas.
5. Oil temperature must be maintained less than or equal to 150 °F (65 °C) by way of a heat exchanger or other methods.

## 9.0 STORAGE INSTRUCTIONS

In the event that the unit would be stored for any great length of time (30 days or more), prepare as follows:

1. Wipe the entire unit clean.
2. Disconnect all hydraulic lines to prevent accidental operation.
3. Cover the unit with some type of protective cover.
4. Store in a clean, dry environment that is NOT exposed to extreme temperatures.

# 3-WAY MANUAL VALVE DIAGRAMS

## Manual Valves Advance-Neutral/Hold-Retract

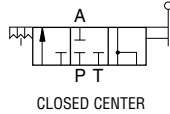
### VC-3 Manual 3-Way Directional Valve –

Mounts at any convenient location in system where control point is needed.



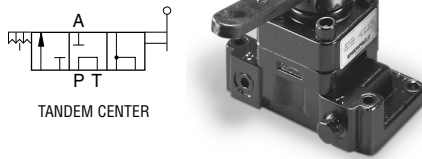
### VC-15 Manual 3-Way Directional Valve –

Closed center version of VC-3 – for multiple independent cylinder operation.



### VM-3 Manual 3-Way Directional Valve –

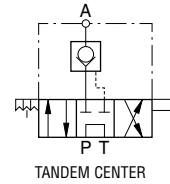
Provides centralized control of pump output. Minimum restriction of hydraulic oil flow during cylinder cycles.



## Remote Mounted

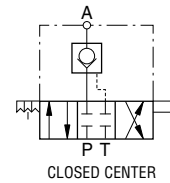
### VC-3L Manual 3-Way Locking Valve –

Same as VC-3 but with built-in locking feature.



### VC-15L Manual 3-Way Locking Valve –

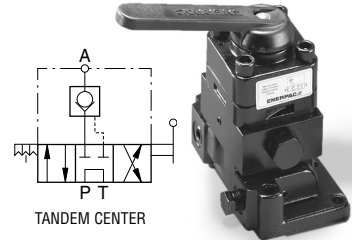
Same as VC-15 but with built-in locking feature.



## Pump Mounted

### VM-3L Manual 3-Way Locking Valve –

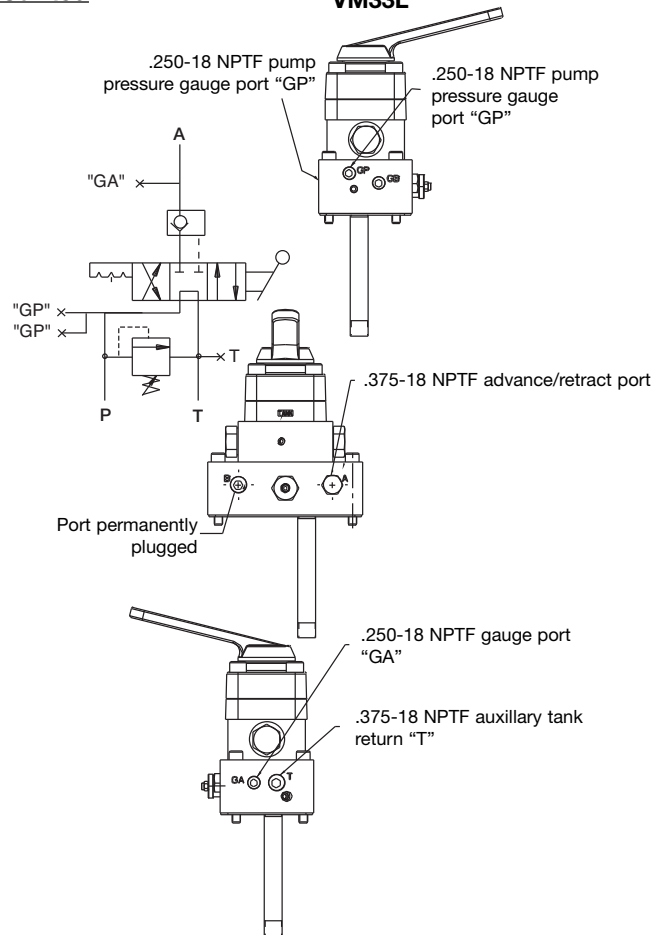
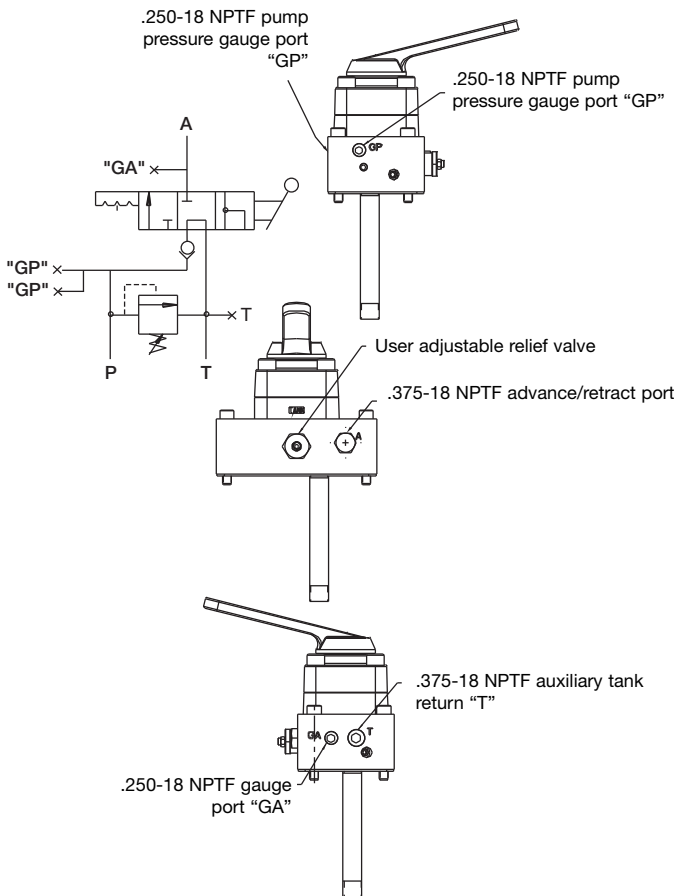
Same as VM-3 but with built-in locking feature.



## VM33

## Pump Mounted

## VM33L

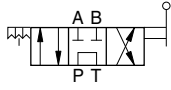


# 4-WAY MANUAL VALVE DIAGRAMS

## Manual Type Valves Advance-Neutral/Hold-Neutral/Retract

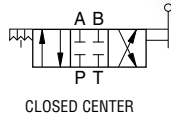
### VC-4 Manual 4-Way Directional Valve –

Manually operated remote valve. Allows finger tip control for powered advance and retraction of cylinders with holding in center position. Can be readily mounted at any convenient point in the system.



### VC-20 Manual 4-Way Directional Valve –

Closed center version of above – for multiple valve operation

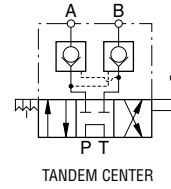


## Manual Locking Type Valves Advance-Neutral/Hold-Neutral/Retract

### Remote Mounted

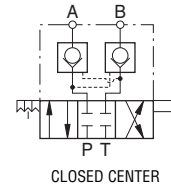
### VC-4L Manual 4-Way Locking Valve –

Same as VC-4 but with built-in locking feature.



### VC-20L Manual 4-Way Locking Valve –

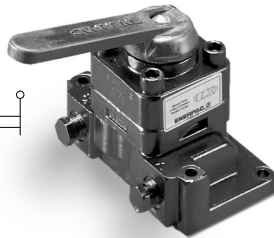
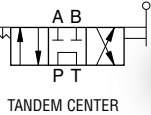
Same as VC-20 but with built-in locking feature.



### Pump Mounted

### VM-4 Manual 4-Way Directional Valve –

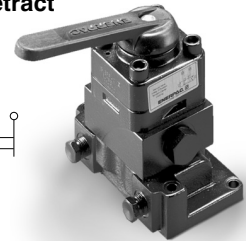
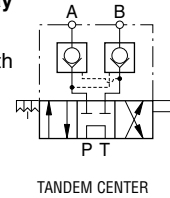
Allows finger tip control for powered advance and retraction of a cylinder.



### Advance-Hold-Retract

### VM-4L Manual 4-Way Locking Valve –

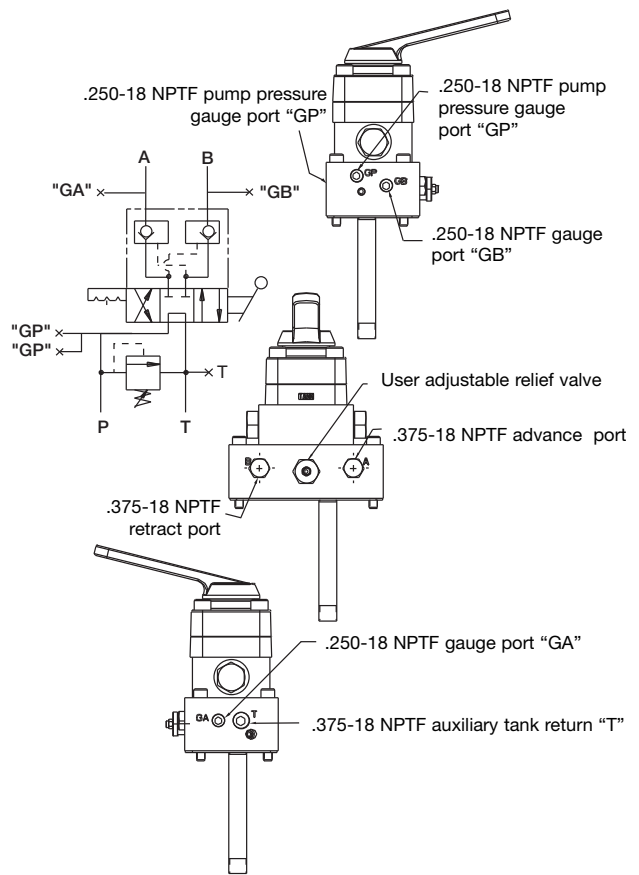
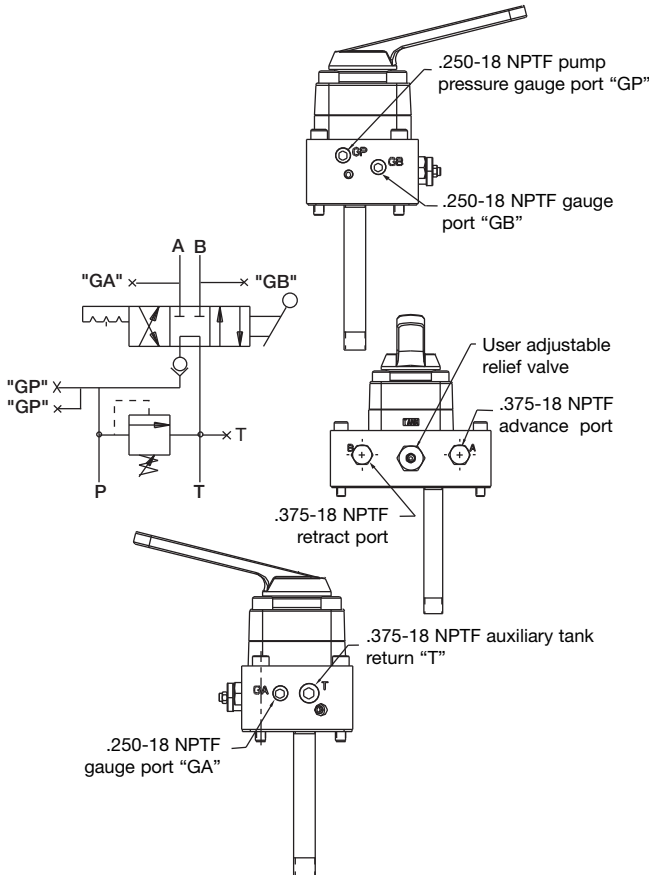
Same as VM-4 but with built-in locking feature.



### VM43

### Pump Mounted

### VM43L



L1057 Rev. C 08/12

www.enerpac.com

Les vues éclatées de ce produit sont disponibles sur le site Enerpac [www.enerpac.fr](http://www.enerpac.fr). Vous pouvez également les obtenir auprès de votre réparateur agréé Enerpac ou auprès d'Enerpac même.



**ASSUREZ-VOUS QUE TOUS LES RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES SONT FAITS AUX ORIFICES CORRECTS.**

## 1.0 INSTRUCTIONS IMPORTANTES RELATIVES À LA RÉCEPTION

Inspecter tous les composants pour vous assurer qu'ils n'ont subi aucun dommage en cours d'expédition. Les dommages subis en cours de transports ne sont pas couverts par la garantie. S'il sont abîmés, aviser immédiatement le transporteur, qui est responsable des frais de réparation et de remplacement résultant de dommages en cours de transport.

### LA SÉCURITÉ AVANT TOUT !

## 2.0 SÉCURITÉ



Lire attentivement toutes les instructions et mises en garde et tous les avertissements. Suivre toutes les précautions pour éviter d'encourir des blessures personnelles ou de provoquer des dégâts matériels durant le fonctionnement du système. Enerpac ne peut pas être tenue responsable de dommages ou blessures résultant de l'utilisation risquée du produit, d'un mauvais entretien ou d'une application incorrecte du produit et du système. En cas de doute sur les précautions ou les applications, contacter Enerpac. En l'absence d'une formation aux mesures de sécurité à prendre en présence de liquides sous haute pression, consulter un centre de distribution ou de réparation Enerpac pour suivre un cours gratuit sur ce thème.

Respecter les mises en garde et avertissements suivants sous peine de provoquer des dégâts matériels et des blessures personnelles.

Une mise en garde **ATTENTION** sert à indiquer des procédures d'utilisation et de maintenance correctes qui visent à empêcher l'endommagement voire la destruction du matériel ou d'autres dégâts.

Un **AVERTISSEMENT** indique un danger potentiel qui exige la prise de mesures particulières visant à écarter tout risque de blessure.

La mention **DANGER** n'est utilisée que lorsqu'une action ou un acte de négligence risque de causer des blessures graves, voire mortelles.



**AVERTISSEMENT** : Porter un équipement de protection personnelle adéquat pour utiliser un appareil hydraulique.



**AVERTISSEMENT** : Rester à l'écart de charges soutenues par un mécanisme hydraulique. Un vérin, lorsqu'il est utilisé comme monte-charge, ne doit jamais servir de support de charge. Après avoir monté ou abaissé la charge, elle doit être bloquée par un moyen mécanique.



**AVERTISSEMENT: UTILISER SEULEMENT DES PIÈCES RIGIDES POUR SOUTENIR LES CHARGES.** Sélectionner avec précaution des blocs d'acier ou de bois

capables de supporter la charge. Ne jamais utiliser un vérin hydraulique comme cale ou intercalaire d'appui pour les applications de levage ou de pressage.



**DANGER** : Pour écarter tout risque de blessure personnelle, maintenir les mains et les pieds à l'écart du vérin et de la pièce à usiner durant l'utilisation.



**AVERTISSEMENT** : Ne pas dépasser les valeurs nominales du matériel. Ne jamais essayer de soulever une charge d'un poids supérieur à la capacité du vérin. Une surcharge entraînera la panne du matériel et risque de provoquer des blessures personnelles. Les vérins sont conçus pour une pression maximale de 700 bar. Ne pas connecter de cric ou de vérin à une pompe affichant une pression nominale supérieure.



**Ne jamais** régler la soupape de sûreté à une pression supérieure à la pression nominale maximale de la pompe sous peine de provoquer des dégâts matériels et/ou des blessures personnelles.



**AVERTISSEMENT** : La pression de fonctionnement du système ne doit pas dépasser la pression nominale du composant du système affichant la plus petite valeur. Installer des manomètres dans le système pour surveiller la pression de fonctionnement. Ils permettent de vérifier ce qui se passe dans le système.



**ATTENTION** : Éviter d'endommager les tuyaux hydrauliques. Éviter de les plier et de les tordre en les mettant en place. Un tuyau plié ou tordu entraînera un fort retour de pression. Les plis et coudes prononcés endommageront par ailleurs l'intérieur du tuyau, provoquant son usure précoce.



**Ne pas** faire tomber d'objets lourds sur le tuyau. Un fort impact risque de causer des dégâts intérieurs (torons métalliques). L'application d'une pression sur un tuyau endommagé risque d'entraîner sa rupture.



**IMPORTANT** : Ne pas soulever le matériel hydraulique en saisissant ses tuyaux ou ses raccords articulés. Utiliser la poignée de transport ou procéder d'une autre manière sûre.



**ATTENTION** : Garder le matériel hydraulique à l'écart de flammes et d'une source de chaleur. Une forte température amollira les garnitures et les joints et provoquera par conséquent des fuites. La chaleur affaiblit également les matériaux et les garnitures du tuyau. Pour une performance maximale, ne pas exposer le matériel à une température supérieure ou égale à 65 °C [150 °F]. Protéger tuyaux et vérins de projections de soudure.



**DANGER** : Ne pas manipuler les tuyaux sous pression. L'huile sous pression qui risque de s'en échapper peut pénétrer dans la peau et provoquer des blessures graves.

En cas d'injection d'huile sous la peau, contacter immédiatement un médecin.



**AVERTISSEMENT : Utiliser des vérins hydrauliques uniquement dans un système couplé.** Ne jamais utiliser un vérin en présence de raccords déconnectés. La surcharge du vérin peut avoir des effets désastreux sur ses composants, qui peuvent causer des blessures graves.



**AVERTISSEMENT : S'assurer de la stabilité de l'ensemble avant de lever une charge.** Le vérin doit être placé sur une surface plane capable de supporter la charge. Lorsqu'applicable, utiliser une base de vérin pour accroître la stabilité. Ne pas souder ou modifier le vérin de quelque façon que ce soit pour y fixer une base ou un autre dispositif de support.



**Éviter les situations où les charges ne sont pas directement centrées sur le piston du vérin.** Les charges décentrées imposent un effort considérable au vérins et pistons. En outre, la charge risque de glisser ou de tomber, ce qui crée un potentiel de danger.



Répartir la charge uniformément sur toute la surface d'appui. Toujours utiliser un coussinet d'appui si des accessoires non filetés sont utilisés.



**IMPORTANT :** Le matériel hydraulique doit uniquement être réparé par un technicien hydraulique qualifié. Pour toute réparation, contacter le centre de réparation ENERPAC agréé le plus proche. Pour assurer la validité de la garantie, n'utiliser que de l'huile ENERPAC.



**AVERTISSEMENT :** Remplacer immédiatement les pièces usées ou endommagées par des pièces ENERPAC authentiques. Les pièces de qualité standard se casseront et provoqueront des blessures et des dégâts matériels. Les pièces ENERPAC sont conçues pour s'ajuster parfaitement et résister à de fortes charges.

### 3.0 SPECIFICATIONS

Le concept de la soupape Enerpac intègre les caractéristiques suivantes dans un seul appareil :

- Pression de travail de 700 bars (10 000 psi)
- Maintien de la charge
- Les soupapes Enerpac sont spécialement conçues pour une utilisation avec les pompes Enerpac.
- Soupape de retour réglable par l'utilisateur
- Ports pour jauges

#### 3.1 Capacité

Capacité de 14,8 l/min (900 po<sup>3</sup> /min [3,9 gpm]).



**AVERTISSEMENT :** Si vous utilisez un produit d'étanchéité sur le filetage mâle du flexible, utilisez-le modérément et n'en mettez pas sur le bout du raccord où des morceaux pourraient pénétrer dans le circuit.

### 4.0 INSTALLATION

1. Installez une soupape sur une pompe Enerpac à l'aide des fixations et joint d'étanchéité statique fournis. Prenez soin de ne pas endommager le joint torique et la rondelle du flexible à pression de la pompe.



**ATTENTION :** Si vous n'êtes pas formé et rompu à l'installation d'une soupape, dirigez-vous vers un centre de réparation agréé Enerpac pour effectuer l'installation.

2. Installez le manomètre dans le bon port, au besoin. Il est possible de contrôler la pression aux ports « GP », « GB » ou « GA » ou toute combinaison de ceux-ci selon les exigences du système.



**ATTENTION :** Si vous utilisez un produit d'étanchéité sur le filetage du flexible, utilisez-le modérément et n'en mettez pas sur le bout du raccord où des morceaux pourraient pénétrer dans le circuit hydraulique.

### 5.0 FONCTIONNEMENT

1. Raccordez solidement les flexibles et cylindres en prenant soin qu'ils soient reliés aux ports correspondants.
2. Les raccords à déclenchement rapide doivent être bien enfoncés et les bagues de blocage, entièrement relevées pour assurer un débit ininterrompu d'huile entre la soupape et le composant raccordé.
3. Positionnez bien la poignée de la soupape avant le démarrage de la pompe. Mettez les distributeurs (soupapes) à centre tandem en position « neutre ». Mettez les soupapes fermées à centre tandem dans une position qui assure un démarrage sécuritaire de la pompe.

#### Modèles VM33, VM33L, VM43, VM43L (consultez ill.. 1)

1. Avance
2. Rappel
3. Neutre

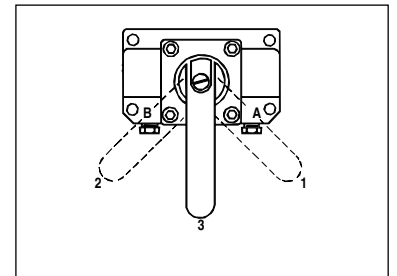


Figure 1

4. Les soupapes, dotées d'un dispositif de verrouillage par enclenchement, ne permettront pas un déplacement de la charge lorsque la poignée change de positions (VC3L, VC15L, VM3L, VM33L, VC4L, VC20L, VM4L, VM43L). La charge diminuera ou chutera lors de mouvement de la poignée pour les soupapes sans cette caractéristique. La quantité de perte ou de charge variera selon la vitesse du déplacement de la poignée entre les différentes positions des crans.
5. Les soupapes VM33 et VM43 sont dotées d'un clapet antiretour intégré au système. Pour « maintenir » la charge, laissez la poignée de la soupape en position puis éteignez simplement la pompe. Tournez la poignée pour réduire la charge.

**REMARQUE :** Les distributeurs (soupapes) Enerpac sont à centre tandem ou à centre fermé. Les distributeurs à centre tandem permettent la circulation de l'huile, de la pompe vers le réservoir, en position NEUTRE. Les distributeurs à centre fermé bloquent la circulation de l'huile de la pompe dans la position NEUTRE. Le choix du bon type de distributeur qui répond à vos besoins est important pour un fonctionnement satisfaisant.

### 5.1 Réglage de la soupape de retour (modèles VM33/33L/43/43L)

Les pompes de classe Z sont dotées d'une soupape de retour réglable par l'utilisateur (voir figure 2). Elle s'ajuste de la façon suivante :

1. Installez un manomètre sur la pompe. Si un appareil est muni d'un transducteur de pression facultatif, vérifiez si la « SET PRES » de la soupape est plus élevée que le seuil de la soupape de retour ou que le mode automatique est désactivé.
2. Faites démarrer la pompe pour réchauffer l'huile.
3. Desserrez l'écrou de blocage de la vis de calage.
4. Déplacez la soupape et faites monter la pression du système. À l'aide d'une clé Allen, tournez la vis de calage en sens antihoraire pour réduire la pression et en sens horaire pour l'augmenter.

**REMARQUE :** Pour obtenir un réglage précis, diminuez la pression à un point au-dessous du réglage final, puis augmentez-la lentement jusqu'à ce qu'elle parvienne au réglage final.

5. Serrez l'écrou de blocage une fois la pression voulue réglée.
6. Déplacez la soupape en position neutre pour permettre à la pression du système de revenir à zéro psi.
7. Vérifiez le réglage de pression final en déplaçant la soupape et en mettant le système sous pression.

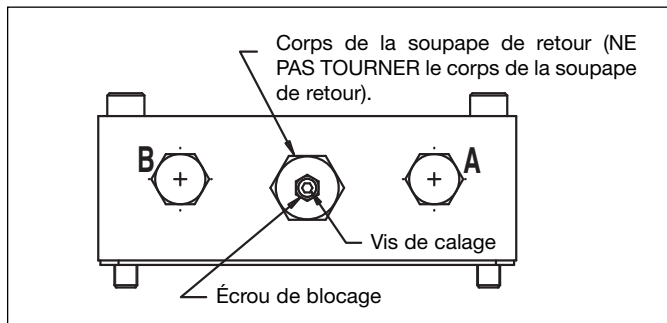


Figure 2

### 6.0 DÉPANNAGE

1. La pression du système n'augmente pas. Vérifiez le réglage de la soupape de retour sur la soupape de commande ou sur la pompe (voir la feuille de réparation de la pompe ou de la soupape). Vérifiez et serrez solidement tous les raccords des flexibles. Si le problème persiste, déposez le cylindre et les flexibles de la soupape. Maintenant, installez un manomètre directement dans le port A de la soupape puis déplacez la soupape en mode avance. Si la pression n'augmente pas, dirigez-vous vers un centre de réparation agréé ENERPAC le plus près de chez vous. Si la pression augmente, le problème repose au niveau du cylindre, des flexibles ou des coupleurs.
2. Le cylindre ne maintient pas la charge. Ce symptôme indique des joints usés de soupape ou un clapet antiretour de maintien de charge qui doivent être remplacés à un centre de réparation agréé Enerpac.

### 7.0 ENTRETIEN

1. Vérifiez régulièrement si tous les raccords hydrauliques et d'admission d'air sont bien serrés. Des raccords desserrés ou fuyants provoquent un fonctionnement irrégulier ou une perte complète de fonctionnement. Remplacez ou réparez toutes pièces défectueuses immédiatement.
2. Vérifiez régulièrement le niveau d'huile hydraulique de votre système.
3. Vidangez et changez l'huile hydraulique à toutes les 250-300 heures de fonctionnement environ. Dans des zones de travail poussiéreuses ou sales, il est parfois nécessaire de changer l'huile plus fréquemment.

### 8.0 SYSTÈME HYDRAULIQUE

1. Maintenez tous les composants hydrauliques propres, exempts de saletés, graisses, éclats, etc.
2. Faites fonctionner le composant hydraulique dans des zones sans encombrements et exemptes d'appareils inutiles.
3. Vérifiez régulièrement votre système hydraulique pour des raccords desserrés, des fuites etc. Remplacez ou réparez correctement les composants hydrauliques endommagés ou fuyants immédiatement.
4. Vérifiez l'huile hydraulique de votre système à tous les 40 heures de fonctionnement ou plus fréquemment lors de travaux dans des zones très sales ou poussiéreuses.
5. Maintenez la température de l'huile à moins de ou égal à 65 °C (150 °F) à l'aide d'un échangeur thermique ou d'autres méthodes.

### 9.0 DIRECTIVES D'ENTREPOSAGE

Si l'appareil doit être entreposé pendant une période de temps prolongée (30 jours ou plus), préparez-le de la façon suivante :

1. Nettoyez entièrement l'appareil avec un chiffon.
2. Débranchez tous les flexibles hydrauliques pour éviter un fonctionnement accidentel.
3. Couvrez l'appareil avec un type de protection.
4. Entreposez dans un endroit propre et sec qui NE soit PAS soumis à des températures extrêmes.

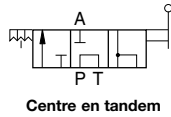


## SCHÉMAS DE DISTRIBUTEURS 3 VOIES MANUELS

**Distributeurs manuels**  
Avance-Neutre/Maintien-Rentrer

### Distributeur directionnel à 3 voies manuel VC-3 -

Se monte sur tout emplacement pratique dans le circuit, où le point de commande est nécessaire

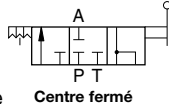


Centre en tandem



### Distributeur directionnel à 3 voies manuel VC-15 -

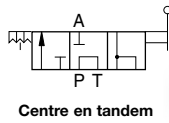
Version à centre fermé du VC-3 - pour l'exploitation de plusieurs vérins indépendants.



Centre fermé

### Distributeur directionnel à 3 voies manuel VM-3 -

Assure une commande centralisée du refoulement de la pompe. Restriction minimum du débit d'huile hydraulique pendant les cycles des vérins.



Centre en tandem

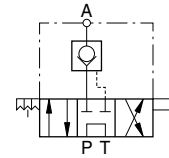


**Distributeur à verrouillage manuel**  
Avance-Maintien-Rentrer

### Montage à distance

#### Distributeur verrouillable à 3 voies manuel VC-3L -

Identique au VC-3 mais avec un dispositif de verrouillage intégré.

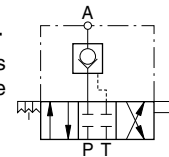


Centre en tandem



#### Distributeur verrouillable à 3 voies manuel VC-15L -

Identique au VC-15 mais avec un dispositif de verrouillage intégré.

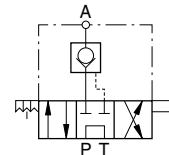


Centre fermé

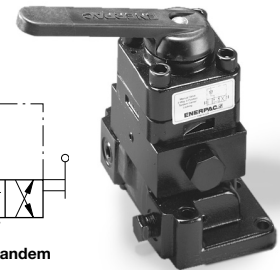
### Monté sur pompe

#### Distributeur verrouillable à 3 voies manuel VM-3L -

Identique au VM-3 mais avec un dispositif de verrouillage intégré.



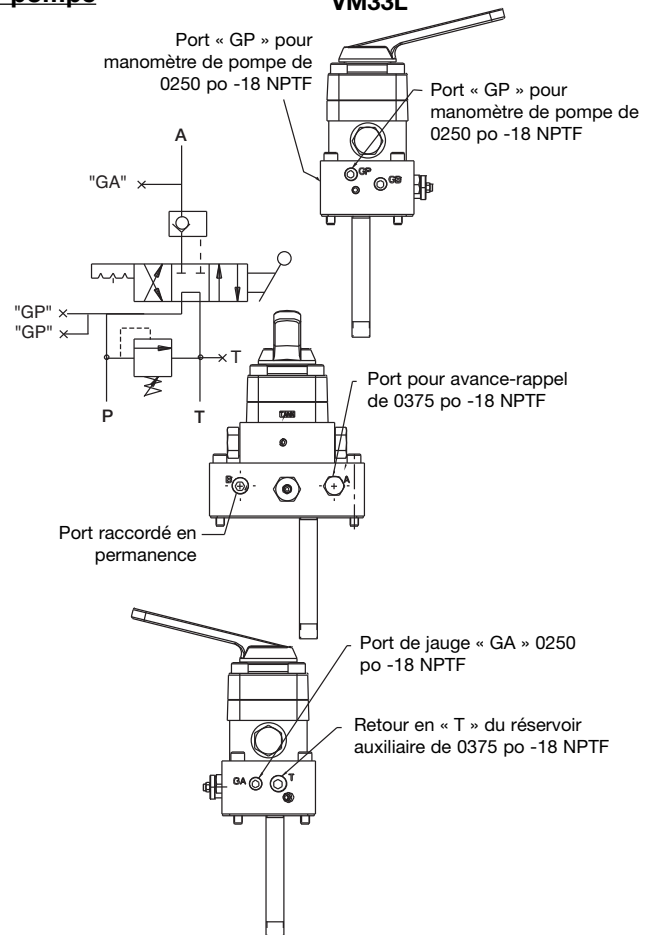
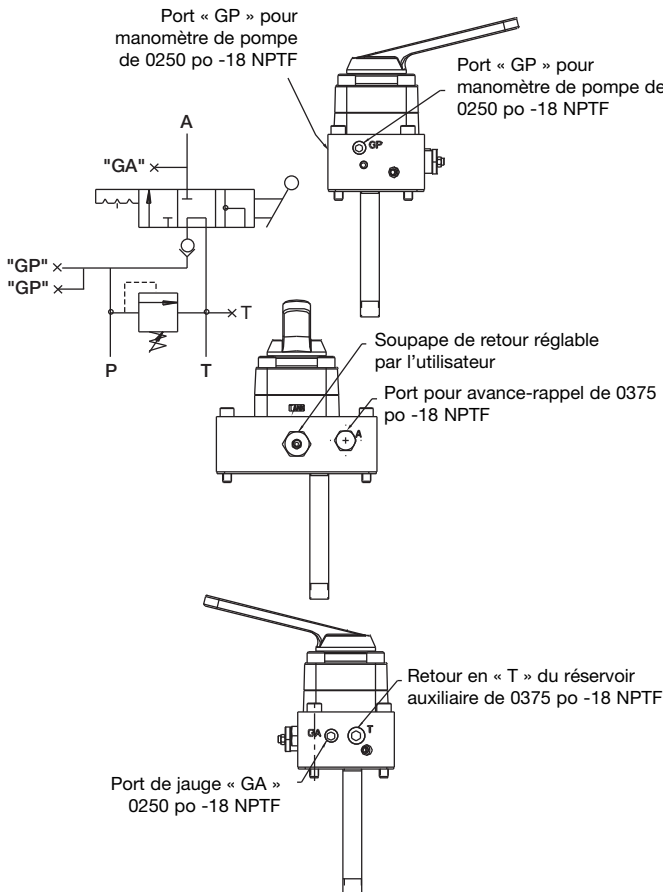
Centre en tandem



### VM33

### Monté sur pompe

### VM33L

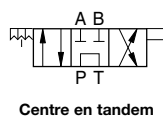


## SCHÉMAS DE DISTRIBUTEURS 4 VOIES MANUELS

**Distributeurs du type manuel**  
Avance-Neutre/Maintien-Rentrer

### Distributeur directionnel à 4 voies manuel VC-4 -

Distributeur auxiliaire à commande manuelle. Permet la commande du bout des doigts de la sortie et du retrait assistés des vérins avec le maintien en position centrale. Se monte facilement en tout point pratique du circuit.

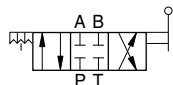


Centre en tandem

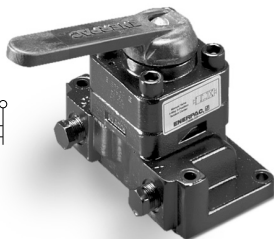


### Distributeur directionnel à 4 voies manuel VC-20 -

Version à centre fermé du précédent - pour l'exploitation de plusieurs distributeurs

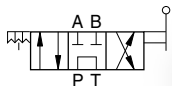


Centre fermé



### Distributeur directionnel à 4 voies manuel V-M4 -

Permet la commande du bout des doigts de la sortie et du retrait assistés d'un vérin.



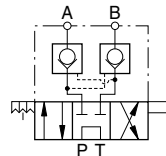
Centre en tandem

**Distributeurs du type manuel verrouillable**  
Avance-Neutre/Maintien-Rentrer

### Montage à distance

#### Distributeur verrouillable à 4 voies manuel VC-4L -

Identique au VC-4 mais avec un dispositif de verrouillage intégré.

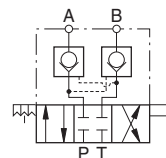


Centre en tandem



#### Distributeur verrouillable à 4 voies manuel VC-20L -

Identique au VC-20 mais avec un dispositif de verrouillage intégré.



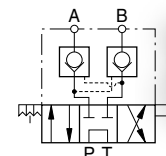
Centre fermé

### Monté sur pompe

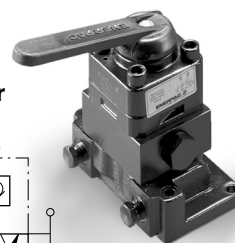
**Avance-Maintien-Rentrer**

#### Distributeur verrouillable à 4 voies manuel VM-4L -

Identique au VM-4 mais avec un dispositif de verrouillage intégré.



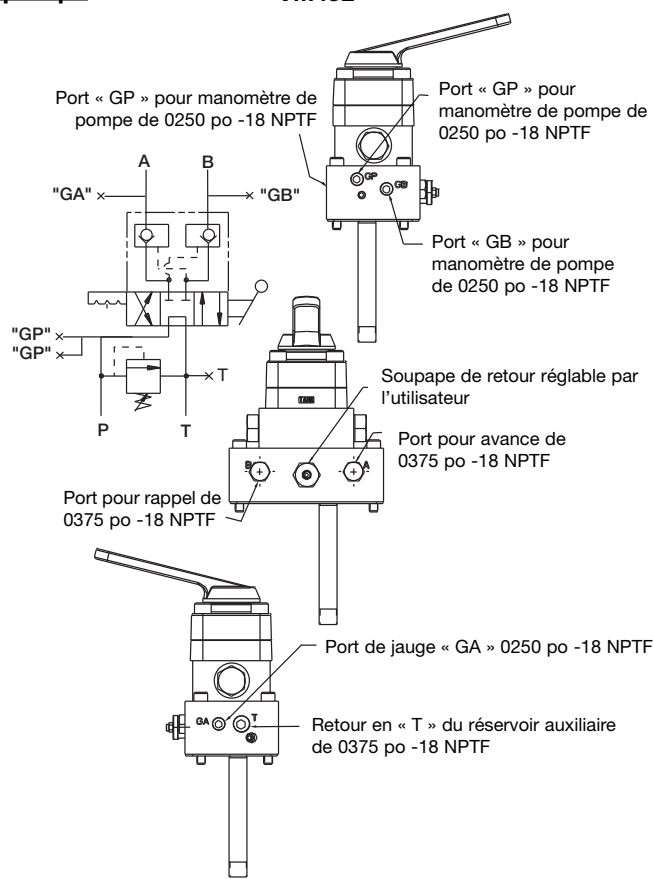
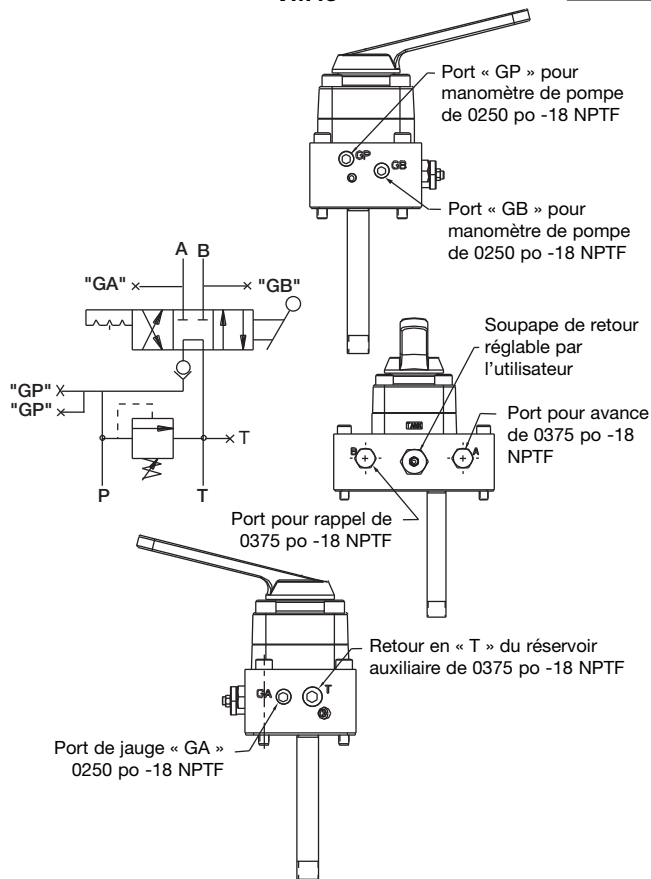
Centre en tandem



**VM43**

**Monté sur pompe**

**VM43L**



L1057 Rev. C 08/12

[www.enerpac.com](http://www.enerpac.com)

Das Ersatzteilblatt für dieses Produkt finden Sie auf der Enerpac Website [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com), oder bei Ihrem nächstgelegenen autorisierten Enerpac Service Center oder einem Enerpac Vertriebsbüro.



**VERGEWISSERN SIE SICH, DASS ALLE HYDRAULIKVERBINDUNGEN RICHTIG ANGESCHLOSSEN SIND.**

#### 1.0 WICHTIGE VERFAHRENSHINWEISE FÜR DEN EMPFANG:

Alle Komponenten auf sichtbare Transportschäden inspizieren. Transportschäden sind **nicht** von der Garantie gedeckt. Werden solche Schäden festgestellt, ist unverzüglich das Transportunternehmen zu verständigen. Das Transportunternehmen ist für alle Reparatur- und Ersatzkosten, die auf Transportschäden zurückzuführen sind, verantwortlich.

#### SICHERHEIT GEHT VOR

#### 2.0 SICHERHEITSFRAGEN



Alle Anleitungen, Warnungen und Vorsichtshinweise sorgfältig durchlesen. Beachten Sie alle Sicherheitsvorkehrungen, um Verletzungen oder Sachschäden während des Systembetriebs zu vermeiden. Enerpac ist weder für Schäden noch Verletzungen haftbar, die durch einen fahrlässigen Gebrauch des Produkts, mangelhafte Instandhaltung oder eine unvorschriftsmäßige Anwendung des Produkts und/oder des Systems verursacht werden. Bei evtl. Fragen in bezug auf Sicherheitsvorkehrungen und Betriebsabläufe wenden Sie sich bitte an ENERPAC. Wenn Sie an keinerlei Sicherheitsschulungen im Zusammenhang mit Hochdruckhydraulikanlagen teilgenommen haben, fordern Sie von Ihrer Vertriebs- und Kundendienstzentrale einen kostenlosen Enerpac-Hydraulik-Sicherheitskurs an.

Ein Mißachten der folgenden Vorsichtshinweise und Warnungen kann zu Geräteschäden und Verletzungen führen.

Mit einem **VORSICHTSHINWEIS** wird auf ordnungsgemäße Betriebs- oder Wartungsverfahren und –praktiken hingewiesen, um Schäden an den Geräten oder anderen Sachwerten bzw. deren Zerstörung zu vermeiden.

Eine **WARNUNG** verweist auf eine potentielle Verletzungsgefahr, die durch ordnungsgemäße Verfahren oder Praktiken vermieden werden kann.

Ein **GEFAHRENSHINWEIS** wird nur dann gegeben, wenn eine bestimmte Handlung oder die Unterlassung einer bestimmten Handlung schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben kann.



**WARNUNG:** Beim Betrieb hydraulischer Anlagen geeignete Schutzkleidung und –ausrüstung tragen.



**WARNUNG: Von Lasten fernhalten, die durch ein Hydrauliksystem abgestützt werden.** Ein als Lastenhebergerät eingesetzter Zylinder darf niemals als ein Lastenhaltergerät verwendet werden. Nach Heben oder Senken der Last muß diese stets auf mechanische Weise gesichert werden.



**WARNUNG ZUM SICHERN VON LASTEN STETS NUR STARRE TEILE VERWENDEN.** Zum Abstützen von Lasten sorgfältig dazu geeignete Stahl- oder Holzblöcke auswählen. Bei Hebe- oder Drückanwendungen keinesfalls einen Hydraulikzylinder als Abstandsstück oder –halter verwenden.



**GEFAHR:** Zur Vermeidung von Verletzungen während des Betriebs Hände und Füße von Zylinder und Werkstück fernhalten.



**WARNUNG:** Die zugelassene Nennleistung der Geräte nicht überschreiten. Keine Last zu heben versuchen, deren Gewicht das Hebevermögen des Zylinders übersteigt. Überlasten verursachen Maschinenausfälle und können zu Verletzungen führen. Die Zylinder wurden für einen max. Druck von 700 bar konstruiert. Keinen Heber oder Zylinder an eine Pumpe mit einer höheren nominalen Druckleistung anschließen.



Das Überdruckventil **keinesfalls** auf einen höheren Druck als den maximal zulässigen Druck der Pumpe einstellen. Höhere Einstellungen können zu Geräteschäden und/oder Verletzungen führen.



**WARNUNG:** Der Systembetriebsdruck darf den zulässigen Nominaldruck der Systemkomponente mit der niedrigsten Nennleistung nicht überschreiten. Zur Überwachung des Betriebsdrucks sind Manometer im System zu installieren. Dies ist das Fenster zu den Abläufen im System.



**VORSICHT: Beschädigungen am Hydraulikschlauch vermeiden.** Beim Verlegen der Hydraulikschläuche enge Bögen und Abknicken vermeiden. Der Einsatz eines gebogenen oder geknickten Schlauchs führt zu einem hohen Rückstau. Starke Biegungen und Knickstellen schädigen den Schlauch auf der Innenseite und führen zu dessen vorzeitigem Ausfall.



**Keine** schweren Gegenstände auf den Schlauch fallen lassen. Starke Erschütterungen können Schäden an den im Schlauchinnern verlaufenden Drahtlitzen verursachen. Ein Schlauch, auf den Druck ausgeübt wird, kann bersten.



**WICHTIG:** Hydraulische Geräte weder an den Schläuchen noch den Gelenkanschlüssen anheben. Dazu den Tragegriff oder eine andere sichere Transportmethode verwenden.



**VORSICHT: Hydraulische Geräte von Flammen und Hitzequellen fernhalten.** Zu hohe Temperaturen weichen Füllungen und Dichtungen auf und bewirken Flüssigkeitslecks. Große Hitze schwächt außerdem die Schlauchmaterialien und –dichtungen. Zur Gewährleistung einer optimalen Leistung darf die Anlage keinen Temperaturen über 65°C ausgesetzt werden. Außerdem müssen Schläuche und Zylinder beim Schweißen vor Funkenschlag geschützt werden.



**GEFAHR:** Nicht mit unter Druck stehenden Schläuchen hantieren. Unter Druck austretendes Öl kann in die Haut eindringen und schwere Verletzungen verursachen. Falls Öl unter die Haut gelangt, ist sofort ein Arzt aufzusuchen.



**WARNUNG: In einem gekoppelten System dürfen nur Hydraulikzylinder verwendet werden.** Niemals einen Zylinder mit unverbundenen Kupplungen verwenden. Bei einer extremen Überlastung des Zylinders können dessen

Komponenten einen Sprungvollaussfall erleiden, was schwere Verletzungen hervorrufen kann.



**WARNUNG: Sicherstellen, dass die anlage stabilisiert, bevor eine last angehoben wird.** Der Zylinder sollte auf einer ebenen Oberfläche aufsitzen, die fest genug ist, um die Last abzustützen. Wenn möglich einen Zylinderfuß verwenden, um größere Stabilität zu gewährleisten. Keine Schweißarbeiten oder andere Änderungen am Zylinder vornehmen, um einen Zylinderfuß oder andere Abstützungen anzubringen.



Situationen vermeiden, in denen die Lasten nicht direkt über dem Kolben des Zylinders ausgerichtet sind. Seitlich versetzte Lasten führen zu erheblicher Belastung der Zylinder und Kolben. Außerdem könnte die Last ins Rutschen geraten oder fallen, was zu äußerst gefährlichen Situationen führen kann.



Die Last gleichmäßig über die gesamte Fläche des Druckstückes verteilen. Den Kolben immer mit einem Druckstück schützen, wenn keine Zusatzgeräte mit Gewinde benutzt werden.



**WICHTIG:** Hydraulische Geräte müssen von einem qualifizierten Hydrauliktechniker gewartet werden. Bei Reparaturarbeiten an die autorisierte ENERPAC-Kundendienstzentrale der jeweiligen Region wenden. Zur Aufrechterhaltung der Garantie nur ENERPAC-Öl verwenden.



**WARNUNG:** Abgenutzte oder beschädigte Teile unverzüglich durch ENERPAC-Originalteile ersetzen. Standardteile anderer Hersteller versagen und verursachen Verletzungen und Sachschäden. ENERPAC-Teile werden so konstruiert, daß sie richtig passen und hohen Lasten standhalten.

### 3.0 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Enerpac-Ventile enthalten die folgenden Funktionen in einer einzigen Einheit:

- Betriebsdruck von 10.000 psi [700 Bar]
- Lasthaltung
- Enerpac-Ventile sind speziell für die Verwendung mit Enerpac-Pumpen gedacht
- Vom Benutzer einstellbares Überdruckventil
- Messgerätanschlüsse

#### 3.1 Kapazität

Die Kapazität beträgt 14,8 l/min. (900 cu. in./min) [3,9 gpm].



**ACHTUNG:** Verwenden Sie Rohrdichtungsmittel an Außengewinden sparsam und nie über Enden von Anschlussstücken, wo es sich lösen und in das System gelangen kann.

### 4.0 EINBAU

1. Bauen Sie das Ventil mithilfe der mitgelieferten Dichtung und den Verbindungselementen in die Enerpac-Pumpe ein. Ergreifen Sie die notwendigen Schritte, um sicherzustellen, dass der O-Ring des Druckrohrs der Pumpe und der Stützring nicht beschädigt werden.



**ACHTUNG:** Wenn Sie für den Einbau eines Ventils nicht geschult und nicht damit vertraut sind, lassen Sie diesen Schritt durch ein autorisiertes Enerpac-Servicecenter durchführen.

2. Installieren Sie das Druckmessgerät, falls erforderlich, am richtigen Anschluss. Der Druck kann je nach Systemanforderungen an den „GP“-Anschlüssen, dem „GB“-Anschluss oder dem „GA“-Anschluss oder einer beliebigen Kombination davon überwacht werden.



**ACHTUNG:** Verwenden Sie Rohrdichtungsmittel an Außengewinden sparsam und nie über Enden von Anschlussstücken, wo es sich lösen und in das Hydrauliksystem gelangen kann.

### 5.0 BETRIEB

1. Schließen Sie die Schläuche und Zylinder an und befestigen Sie sie. Beachten Sie dabei, dass die richtigen Anschlüsse verbunden werden.
2. Schnelltrennstecker müssen vollständig hineingesteckt und Spannringe vollständig angezogen werden, um den freien Fluss des Öls zwischen dem Ventil und den angeschlossenen Komponenten sicherzustellen.
3. Platzieren Sie den Ventilgriff an der richtigen Position, bevor Sie die Pumpe starten. Ventile in Tandem-Bauweise sollten in der Position „neutral“ sein. Ventile, die in der Mittelstellung geschlossen sind, sollten in einer Position sein, die einen sicheren Start der Pumpe gewährleistet.

#### VM33, VM33L, VM43, VM43L (siehe Abb. 1)

1. Vorlauf
2. Rücklauf
3. Neutral

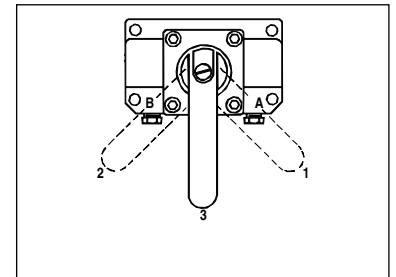


Abb. 1

4. Ventile mit einer positiven Sperrfunktion erlauben keine Bewegung der Last, wenn der Griff zwischen den Positionen bewegt wird (VC3L, VC15L, VM3L, VM33L, VC4L, VC20L, VM4L, VM43L). Ventile ohne diese Funktion senken die Last während der Griffbewegung oder lassen sie fallen. Der Verlust oder die Lastbewegung hängen von der Geschwindigkeit der Griffbewegung zwischen den Arretierungspositionen ab.
5. VM33, VM43 Ventile sind mit einem integrierten Systemsperrventil ausgestattet. Um die Last zu „halten“ lassen Sie den Ventilgriff in der Position und schalten Sie einfach die Pumpe aus. Drehen Sie den Griff, um die Last zu senken.

**HINWEIS:** Enerpac-Ventile gibt es entweder in Tandem-Bauweise oder in der Mittelstellung geschlossen. Ventile in Tandem-Bauweise ermöglichen den Ölfluss von der Pumpe zum Tank, wenn sie sich in der Position NEUTRAL befinden. In der Mittelstellung geschlossene Ventile blockieren den Ölfluss von der Pumpe, wenn sie sich in der Position NEUTRAL befinden. Die Auswahl des Ventiltyps, der Ihre Anforderungen am besten erfüllt, ist für einen zufriedenstellenden Betrieb wichtig.

## 5.1 Einstellung des Überdruckventils (Modelle VM33/33L/43/43L)

Pumpen der Z-Klasse sind mit einem vom Benutzer einstellbaren Überdruckventil ausgestattet (siehe Abb. 2). Es kann wie folgt eingestellt werden:

1. Installieren Sie ein Messgerät an der Pumpe. Wenn das Gerät mit einem optionalen Drucksensor ausgestattet ist, überprüfen Sie, ob „SET PRES“ Ventil höher als die gewünschte Überdruckventileinstellung ist oder der automatische Modus ausgeschaltet ist.
2. Starten Sie die Pumpe, damit sich das Öl erwärmen kann.
3. Lösen Sie die Feststellmutter der Einstellschraube.
4. Verstellen Sie das Ventil und bauen Sie Druck im System auf. Drehen Sie mit Hilfe eines Inbusschlüssels die Einstellschraube entgegen dem Uhrzeigersinn, um den Druck zu verringern, und im Uhrzeigersinn, um den Druck zu erhöhen.

**HINWEIS:** Um eine akkurate Einstellung zu erhalten, verringern Sie den Druck bis zu einem Punkt unter der endgültigen Einstellung und erhöhen Sie dann den Druck langsam, bis er die endgültige Einstellung erreicht.

5. Ziehen Sie die Feststellmutter an, wenn der gewünschte Druck eingestellt ist.
6. Verstellen Sie das Ventil in die neutrale Position; dadurch kann der Systemdruck zu 0 psi zurückkehren.
7. Überprüfen Sie die endgültige Druckeinstellung erneut, indem Sie das Ventil verstellen und das System unter Druck setzen.

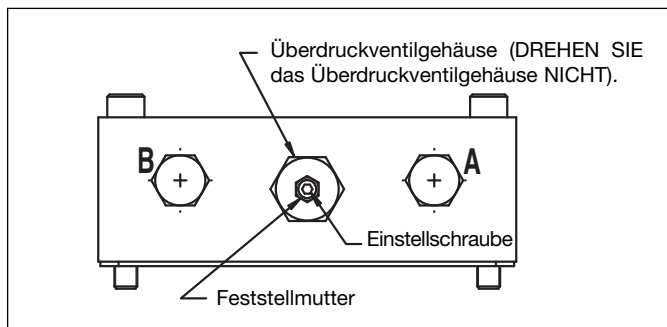


Abb. 2

## 6.0 FEHLERBEHEBUNG

1. Das System baut keinen Druck auf. Überprüfen Sie das Überdruckventil im Regelventil oder in der Pumpe auf richtige Einstellung (siehe Pumpenreparaturblatt oder Ventilreparaturblatt). Überprüfen und befestigen Sie alle Schlauchverbindungen. Wenn der Fehler dadurch nicht behoben wird, entfernen Sie den Zylinder und die Schläuche vom Ventil. Platzieren Sie jetzt ein Messgerät direkt am Ventilanschluss A und positionieren Sie das Ventil davor. Wenn sich kein Druck entwickeln kann, sollte das Gerät zum nächsten autorisierten ENERPAC-Servicecenter gebracht werden. Wenn sich Druck entwickelt, sind der Zylinder, die Schläuche oder Kupplungen das Problem.
2. Der Zylinder hält keine Last. Dies ist ein Zeichen für abgenutzte Ventilschaftdichtungen oder ein abgenutztes Lasthaltsperrventil, die von einem autorisierten Enerpac-Servicecenter ausgetauscht werden müssen.

## 7.0 WARTUNG

1. Überprüfen Sie regelmäßig alle hydraulischen und Luftverbindungen, um ihre Dichtheit sicherzustellen. Lose oder leckende Verbindungen können zu fehlerhaftem Betrieb und/oder einem kompletten Funktionsverlust führen. Tauschen Sie alle defekten Teile umgehend aus oder reparieren Sie sie.
2. Überprüfen Sie regelmäßig den Hydraulikölpegel in Ihrem System.
3. Wechseln Sie das Hydrauliköl ungefähr alle 250 bis 300 Betriebsstunden. In staubigen oder schmutzigen Bereichen kann ein häufigeres Wechseln des Öls nötig sein.

## 8.0 HYDRAULIKSYSTEM

1. Halten Sie alle Hydraulikkomponenten frei von Schmutz, Fett, Spänen, usw.
2. Betreiben Sie die Hydraulikkomponenten in Bereichen, die aufgeräumt und frei von unnötigen Geräten sind.
3. Überprüfen Sie das Hydrauliksystem regelmäßig auf lose Verbindungen, Lecks, usw. Tauschen Sie beschädigte oder leckende Hydraulikkomponenten umgehend aus oder reparieren Sie sie fachgemäß.
4. Überprüfen Sie das Hydrauliköl in Ihrem Hydrauliksystem alle 40 Betriebsstunden oder in ungewöhnlich schmutzigen oder staubigen Bereichen auch häufiger.
5. Die Öltemperatur muss mithilfe eines Wärmetauschers oder anderer Methoden auf oder unter 65° C gehalten werden.

## 9.0 ANWEISUNGEN ZUR AUFBEWAHRUNG

Falls das Gerät längere Zeit (30 Tage oder mehr) gelagert werden soll, bereiten Sie es wie folgt vor:

1. Wischen Sie das gesamte Gerät ab.
2. Trennen Sie alle Hydraulikleitungen, um einen versehentlichen Betrieb zu verhindern.
3. Bedecken Sie das Gerät mit einer Schutzabdeckung.
4. Bewahren Sie das Gerät an einem sauberen, trockenen Ort auf, der NICHT extremen Temperaturen ausgesetzt ist.

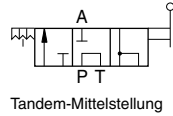
# HYDRAULIKSCHALTPLÄNE DES 3-STELLUNGS-WEGEVENTILS

## Manuelle Ventile

Ausfahren-Neutral/Halt-Zurückziehen

### -3 manuelles 3-Stellungs-Wegeventil VC-3

Kann an jeder beliebigen Stelle im System eingebaut werden, wo ein Kontrollpunkt erforderlich ist.

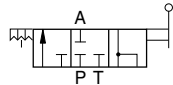


Tandem-Mittelstellung



### 3 manuelles 15-Stellungs-Wegeventil VC-15

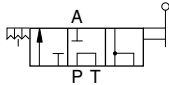
Wegeventil VC-3 mit geschlossener Mittelstellung für voneinander unabhängige Betätigung mehrerer Zylinder.



Geschlossene Mittelstellung

### manuelles 3-Stellungs-Wegeventil VM-3

Zur zentralen Steuerung der Pumpenleistung. Minimaler Widerstand des Hydraulikölflusses während der Zylinderzyklen.



Tandem-Mittelstellung

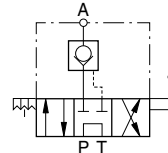


## Manuell gesperrte Ventile

Ausfahren-Neutral/Halt-Zurückziehen

### manuelles 3-Stellungs-Wegeventil VC-3L mit Sperre

Wie Wegeventil VC-3, aber mit eingebauter Sperre.

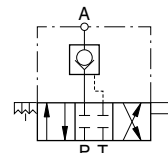


Tandem-Mittelstellung



### manuelles 15-Stellungs-Wegeventil VC-3L mit Sperre

Wie Wegeventil VC-15, aber mit eingebauter Sperre.

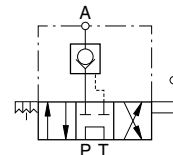


Geschlossene Mittelstellung

## Montage an der Pumpe

### manuelles 3-Stellungs-Wegeventil VM-3L mit Sperre

Wie Wegeventil VM-3, aber mit eingebauter Sperre.



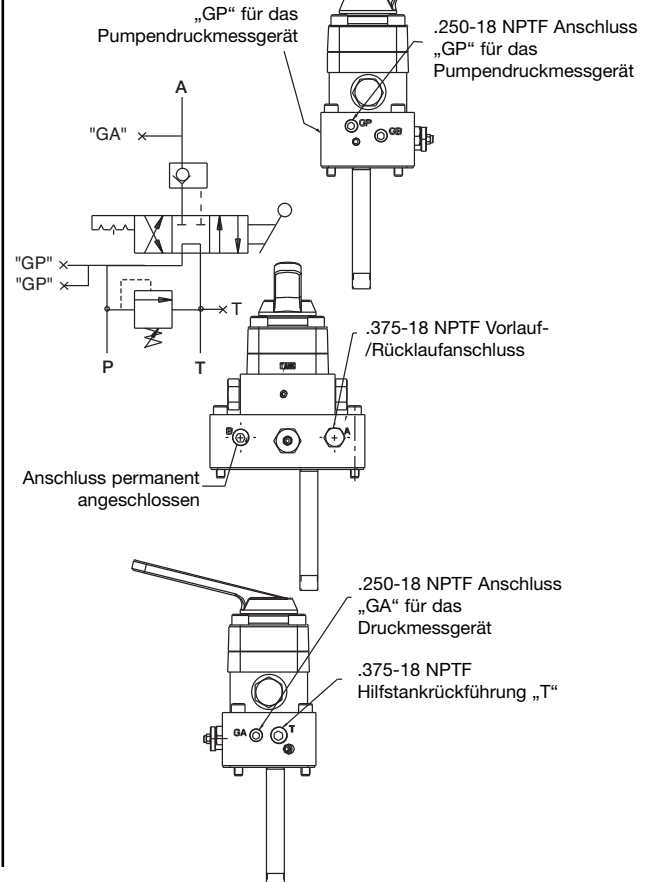
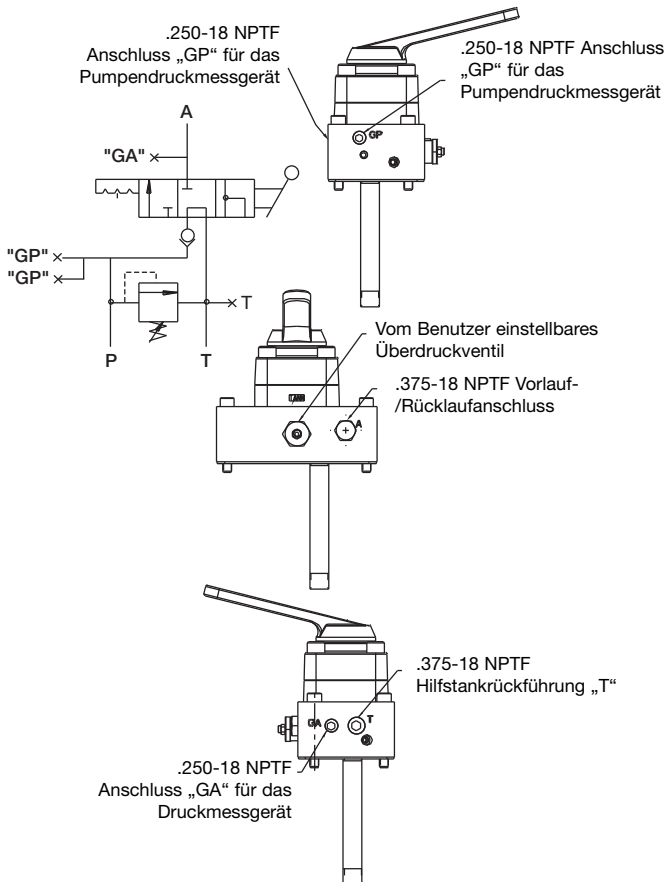
Tandem-Mittelstellung



## VM33

## Montage an der Pumpe

## VM33L



# HYDRAULIKSCHALTPLÄNE DES 4-STELLUNGS-WEGEVENTILS

## Manuelle Ventile

Ausfahren-Neutral/Halt-Zurückziehen

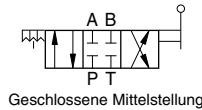
### Manuelles 4-Stellungs-Wegeventil VC-4

Manuell betätigtes Vorsteuerventil: Mit Hilfe der Tippschaltung können in der Mittelstellung die Zylinder hydraulisch ausgefahren oder eingezogen werden. Kann sofort an jeder beliebigen Stelle im System eingebaut werden.



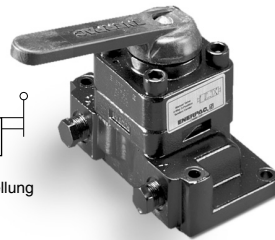
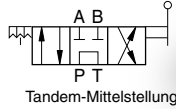
### Manuelles 4-Stellungs-Wegeventil VC-20

o. g. Version mit geschlossener Mittelstellung - für mehrere Ventileoperation



### Manuelles 4-Stellungs-Wegeventil VM-4

All Mit Hilfe der Tippschaltung kann ein Zylinder hydraulisch ausgefahren oder eingefahren werden



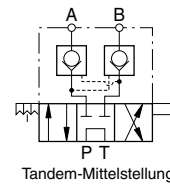
## Rohrleitungsmontage

## Manuelle Sperrventile

Ausfahren-Neutral/Halt-Zurückziehen

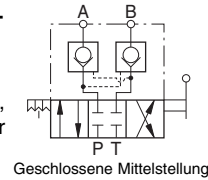
### Manuelles 4-Stellungs-Wegeventil VC-4L mit Sperre

Wie Wegeventil VC-4, aber mit eingebauter Sperre.



### Manuelles 20-Stellungs-Wegeventil VC-4L mit Sperre

Wie Wegeventil VC-20, aber mit eingebauter Sperre.

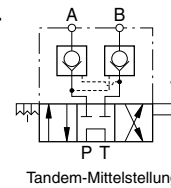


## Montage an der Pumpe

## Ausfahren-Halt-Zurückziehen

### Manuelles 4-Stellungs-Wegeventil VM-4L mit Sperre

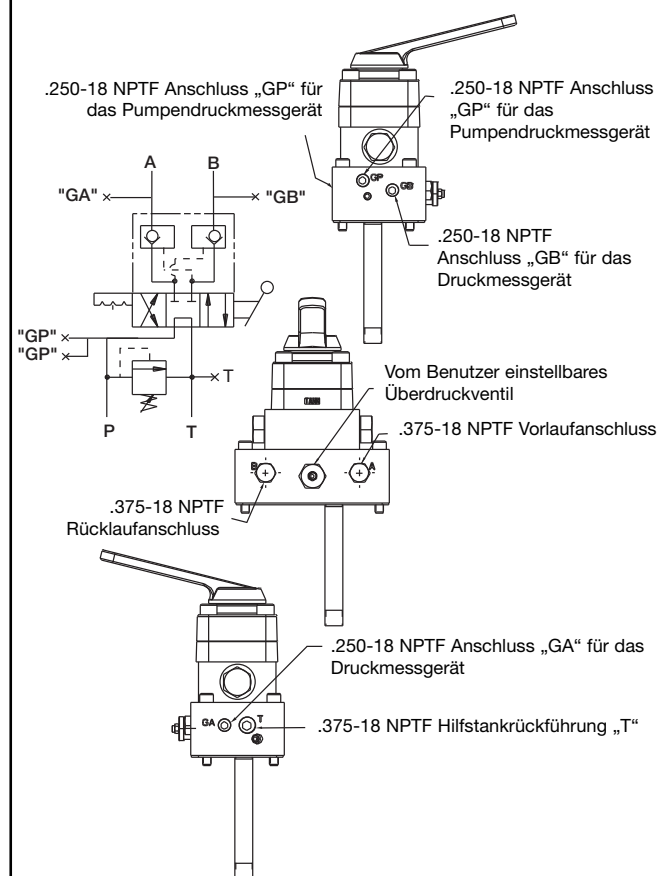
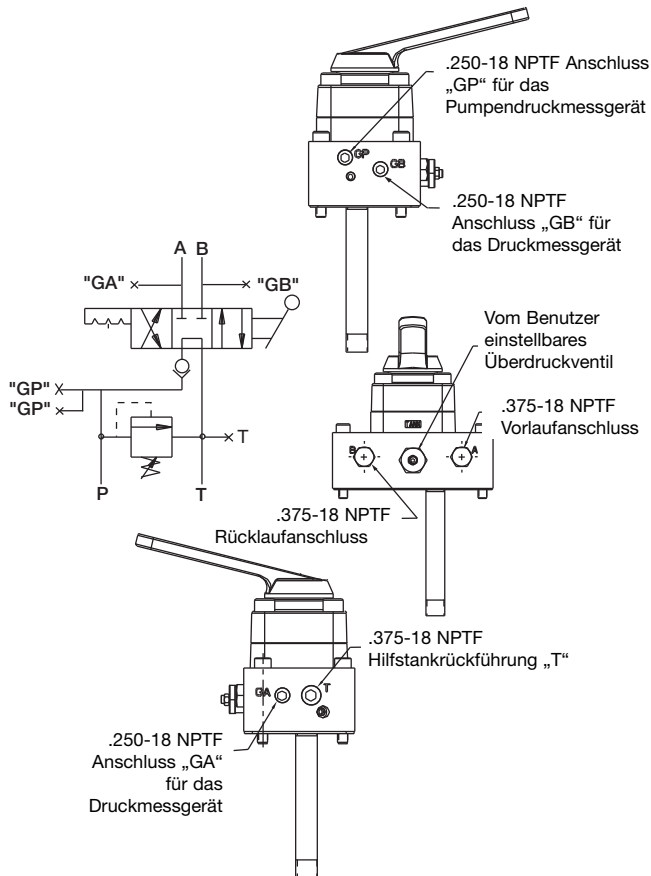
Wie Wegeventil VM-4, aber mit eingebauter Sperre.



## VM43

## Montage an der Pumpe

## VM43L



L'esplosione delle parti di ricambio per questo prodotto è ottenibile sul sito web [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com), oppure chiamando il Centro Assistenza Autorizzato a voi più vicino, o il ns. ufficio commerciale.



**ACCERTARSI CHE TUTTI I COLLEGAMENTI IDRAULICI SIANO COLLEGATI AI RACCORDI GIUSTI.**

#### 1.0 NOTA IMPORTANTE

Ispezionare visivamente tutti i componenti per identificare eventuali danni di spedizione e, se presenti, avvisare prontamente lo spedizioniere. I danni subiti durante la spedizione **non** sono coperti dalla garanzia vigente. Lo spedizioniere è il solo responsabile per i costi di riparazione o di sostituzione conseguenti a danni avvenuti durante la spedizione.

#### INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

#### 2.0 INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA



Leggere attentamente tutte le istruzioni, le avvertenze e le precauzioni. Durante il funzionamento del sistema, rispettare tutte le norme di sicurezza onde evitare infortuni o danni all'apparecchiatura. L'Enerpac declina ogni responsabilità per danni risultanti da un uso improprio del prodotto, dalla mancata manutenzione o dall'applicazione errata del prodotto e del sistema. In caso di dubbio in materia di sicurezza o applicazioni, rivolgersi all'Enerpac. Se si richiedono informazioni sulle norme di sicurezza per sistemi idraulici ad alta pressione, rivolgersi al distributore o al centro di riparazione di zona in grado di fornire gratuitamente un corso di addestramento in materia di sicurezza idraulica autorizzato dalla Enerpac.

La mancata osservanza delle seguenti precauzioni potrebbe portare a seri danni all'apparecchiatura e a lesioni personali.

Una **PRECAUZIONE** indica le corrette procedure di azionamento o manutenzione per evitare danni all'apparecchiatura o all'ambiente circostante.

Un'**AVVERTENZA** indica un potenziale pericolo che richiede la messa in pratica delle procedure corrette per evitare infortuni.

Un **PERICOLO** indica una situazione in cui un'azione o la mancanza di azione può causare gravi lesioni personali se non il decesso.



**AVVERTENZA:** Indossare un'attrezzatura di protezione appropriata durante il funzionamento dell'apparecchiatura.



**AVVERTENZA: Stare lontano da carichi sospesi e sostenuti idraulicamente.** Un cilindro utilizzato per sollevare un carico non deve mai essere impiegato anche per il loro sostegno. Dopo aver alzato o abbassato un peso, è necessario che questo venga sempre bloccato in maniera meccanica.



**AVVERTENZA: UTILIZZARE SOLO ATTREZZI RIGIDI PER IL SOSTEGNO DEI CARICHI.** Selezionare con cura blocchi in acciaio o in legno capaci di supportare il peso del carico. Non ricorrere mai a un cilindro idraulico come cuneo o spessore in applicazioni di sollevamento o pressatura.



**PERICOLO:** Per evitare lesioni personali, durante la lavorazione tenere le mani e i piedi lontano dal cilindro e dal pezzo in lavorazione.



**AVVERTENZA:** Non superare mai la capacità nominale dell'apparecchiatura. Non tentare mai di sollevare un peso superiore alla capacità del cilindro, dato che il sovraccarico può causare guasti all'apparecchiatura e possibili infortuni all'operatore. I cilindri sono stati studiati per una pressione massima pari a 700 bar. Non collegare un martinetto o un cilindro a una pompa la cui pressione nominale è superiore.



**Non** impostare mai la valvola di scarico a una pressione superiore a quella massima nominale della pompa. Un'impostazione superiore può arrecare danni all'apparecchiatura e/o provocare infortuni all'operatore.



**AVVERTENZA:** La pressione di esercizio del sistema non deve superare il valore nominale prefissato per il componente dalla pressione più bassa. Installare nel sistema un manometro per tenere sotto controllo la pressione di esercizio.



**PRECAUZIONE: Evitare di arrecare danni al tubo idraulico flessibile.** Evitare di piegare o arricciare il tubo flessibile durante l'uso, poiché gli strozzature possono provocare gravi contropressioni. Le piegature e gli strozzature acute possono danneggiare internamente il tubo flessibile e provocarne quindi un guasto prematuro.



**Non** lasciar cadere oggetti pesanti sul tubo flessibile, dato che l'impatto potrebbe danneggiarne i fili dell'armatura. La messa sotto pressione di un tubo flessibile danneggiato può causarne la rottura.



**IMPORTANTE:** Non sollevare apparecchiature idrauliche mediante il tubo flessibile o i giunti orientabili. Servirsi della maniglia per trasporto o di un altro mezzo di trasporto sicuro.



**PRECAUZIONE: Tenere l'apparecchiatura idraulica lontano da fiamme e sorgenti di calore.** Il calore eccessivo ammorbidisce le guarnizioni, provocando perdite di fluido. Il calore indebolisce altresì il materiale di cui è composto il tubo flessibile. Per garantire le migliori prestazioni, non esporre l'apparecchiatura a temperature superiori a 65°C (150°F). Proteggere i tubi flessibili e i cilindri da scintille o scaglie di saldatura.



**PERICOLO: Non maneggiare i tubi flessibili sotto pressione.** Eventuali fuoriuscite d'olio sotto pressione possono penetrare sotto la cute e provocare gravi lesioni. Se l'olio penetra sotto la pelle, rivolgersi immediatamente a un medico.





**AVVERTENZA: Utilizzare i cilindri idraulici solo se i giunti del sistema sono debitamente accoppiati.** Se il sovraccarico del cilindro diventa eccessivo, i componenti possono guastarsi irrimediabilmente e provocare gravi lesioni personali.



**AVVERTENZA: Prima di sollevare il carico, assicurarsi che la configurazione dell'intera apparecchiatura sia perfettamente stabile.** Il cilindro deve essere disposto su una superficie piana, in grado di sostenere il carico. Se possibile, usare una base per il cilindro, per aumentarne la stabilità. Non saldare né modificare in alcun modo il cilindro allo scopo di collegarvi una base o un altro supporto.



**Evitare** situazioni in cui i carichi non siano perfettamente centrati rispetto allo stelo del cilindro stesso. I carichi disassati esercitano notevoli sollecitazioni sui cilindri e steli. Inoltre, il carico potrebbe scivolare o cadere, con risultati potenzialmente pericolosi.



Distribuire il carico uniformemente sull'intera superficie della testa del pistone. Usare sempre una testina per proteggere lo stelo quando non si usano attacchi filettati.



**IMPORTANTE:** Affidare la manutenzione delle apparecchiature idrauliche solamente a un tecnico specializzato. Per richiedere un intervento di assistenza, rivolgersi al centro di assistenza ENERPAC autorizzato di zona. Per usufruire dei termini di garanzia, utilizzare esclusivamente olio idraulico ENERPAC.



**AVVERTENZA:** Sostituire immediatamente le parti usurate o danneggiate con pezzi di ricambio ENERPAC originali. I pezzi di ricambio di qualità standard si potrebbero rompere più facilmente e arrecare danni alla propria persona e all'ambiente circostante. I pezzi di ricambio ENERPAC sono stati concepiti per adattarsi perfettamente al sistema e per sopportare condizioni di carico elevate.

### 3.0 INFORMAZIONI GENERALI

Il concetto costruttivo delle valvole Enerpac comprende le seguenti caratteristiche:

- Pressione di funzionamento a 700 bar
- Mantenimento del carico
- Le valvole Enerpac sono state studiate in maniera specifica per le pompe Enerpac.
- Valvola di scarico regolabile da parte dell'utente
- Attacchi per raccordo di manometro

#### 3.1 Portata

La portata è di 14.8 l/min) [3.9 gpm].



**ATTENZIONE.** Se si usano prodotti di tenuta sigillanti per tubi, usarli con parsimonia e mai sull'ultima parte del filetto, perché potrebbero distaccarsi e finire nel circuito.

### 4.0 INSTALLAZIONE

1. Installare la valvola sulla pompa Enerpac usando guarnizione e bloccaggi allegati.



**ATTENZIONE:** Se non si è pratici dell'installazione di una valvola rivolgersi ad un centro di servizio autorizzato Enerpac.

2. Installare il manometro, se necessario, nel raccordo previsto. La pressione può essere letta nei raccordi "GP", nel raccordo "GB" oppure nel raccordo "GA" o una combinazione di questi, secondo le necessità del sistema.



**ATTENZIONE.** Se si usano prodotti di tenuta sigillanti per tubi, usarli con parsimonia e mai sull'ultima parte del filetto, perché potrebbero distaccarsi e finire nel circuito.

### 5.0 FUNZIONAMENTO

1. Collegare i tubi, stringendo i raccordi, verificando che siano stati raccordati ai raccordi giusti.
2. I raccordi rapidi devono essere completamente avvitati e le ghiera di bloccaggio completamente strette per accertarsi che si verifichi il passaggio libero dell'olio tra la valvola ed il componente collegato.
3. Posizionare la manopola della pompa nella giusta posizione prima di avviare la pompa. Le valvole con posizione centrale in tandem a due vie dovrebbero essere in posizione neutra. Le valvole con punto centrale chiuso dovrebbero essere in una posizione tale che assicuri un avvio sicuro quando si avvia la pompa.

#### VM33, VM33L, VM43, VM43L (Vedere Fig. 1)

1. Avanzamento
2. Ritorno
3. Neutra

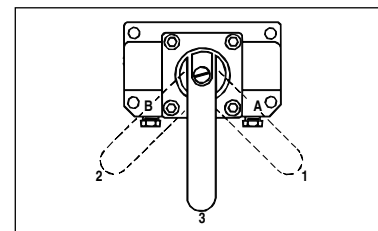


Figura 1

4. Le valvole equipaggiate con un sistema di bloccaggio positivo non permetteranno il movimento del carico quando la manopola è spostata tra le posizioni (VC3L, VC15L, VM3L, VM33L, VC4L, VC20L, VM4L, VM43L). Le valvole che non sono equipaggiate con questa caratteristica faranno diminuire o cadere il carico durante il movimento della manopola. L'ammontare della perdita o oscillazione del carico dipenderà dalla velocità di spostamento della manopola tra le posizioni di sgancio.
5. Le valvole VM33, VM43 sono equipaggiate con una valvola integrata di controllo del sistema. Per mantenere il carico, mantenere la manopola della valvola in posizione e semplicemente commutare la pompa su off.

**NOTA:** Le valvole Enerpac sono sia del tipo con punto centrale tandem che a centro chiuso. Le valvole a punto centrale tandem permettono all'olio di fluire dalla pompa al serbatoio quando sono nella posizione NEUTRA. Le valvole a punto centrale chiuso bloccano il flusso dell'olio dalla pompa quando sono in posizione NEUTRA. La scelta del tipo di valvola che meglio soddisfi le necessità è molto importante per un funzionamento soddisfacente.

## 5.1 Regolazione della valvola di scarico (Modelli VM33/33L/43/43L)

Le pompe della classe Z sono equipaggiate con una valvola di scarico regolabile da parte dell'utente (vedere la Figura 2). Essa può essere regolata come segue:

1. Installare un manometro sulla pompa. Se un'unità è equipaggiata con un trasduttore opzionale, controllare che la valvola "SET PRES" sia tarata ad un valore più alto della regolazione della valvola di scarico desiderata oppure che il modalità AUTO sia OFF.
2. Avviare la pompa per scaldare l'olio.
3. Allentare la ghiera di bloccaggio della vite di regolazione.
4. Tarare la valvola per creare la pressione nel sistema. Usando una chiave brugola, girare la vite di regolazione in senso antiorario per diminuire ed in senso orario per aumentare la pressione.

**NOTA:** per ottenere una regolazione accurata, diminuire la pressione fino ad un punto al di sotto della regolazione finale e quindi aumentarla lentamente fino a raggiungere la regolazione finale..

5. Stringere la ghiera di bloccaggio quando si è raggiunta la pressione desiderata.
6. Spostare la valvola sulla posizione neutra, per permettere al sistema di ritornare a pressione di 0 bar
7. Ricontrollare la pressione finale spostando la valvola e pressurizzando il sistema.

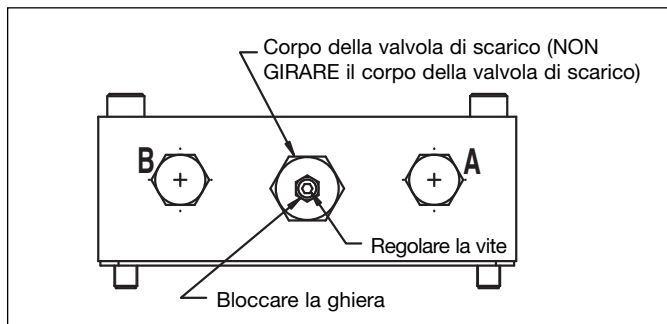


Figura 2

## 6.0 ELIMINAZIONE DEI DIFETTI

1. Non si ha pressione nel sistema. Controllare la valvola di scarico nella valvola di comando oppure nella pompa, per verificarne la corretta taratura (vedere le istruzioni per la riparazione della pompa o della valvola). Controllare e fissare tutti i raccordi dei tubi. Se il difetto non è stato eliminato, smontare il cilindro ed i tubi dalla valvola. Ora montare un manometro direttamente nel raccordo A della valvola e posizionare la valvola sull'avanzamento. Se la pressione non può essere raggiunta, l'unità dovrebbe essere controllata dal più vicino centro di servizio autorizzato dell'ENERPAC. Se la pressione si forma, il problema è localizzato nel cilindro, nei tubi flessibili oppure nei raccordi.
2. Il cilindro non mantiene il carico. Questo significa che sono consumate le guarnizioni di tenuta della valvola oppure che la valvola di ritegno per il mantenimento del carico deve essere sostituita da un centro di servizio autorizzato Enerpac.

## 7.0 MANUTENZIONE

1. Controllare periodicamente che tutti i raccordi idraulici e dell'aria siano a tenuta. I raccordi allentati o che perdono possono causare un funzionamento irregolare e/oppure il mancato funzionamento. Sostituire o riparare prontamente tutte le parti difettose.
2. Controllare periodicamente il livello dell'olio nel sistema.
3. L'olio deve essere sostituito completamente ogni 250-300 ore di funzionamento. In ambienti polverosi o sporchi deve essere sostituito più di frequente.

## 8.0 SISTEMA IDRAULICO

1. Tenere puliti tutti i componenti idraulici, liberi da sporco, grasso, trucioli, ecc.
2. Mantenere l'equipaggiamento idraulico funzionante in zone che siano indisturbate e libere da equipaggiamento non necessario.
3. Controllare periodicamente il circuito idraulico per accertarsi che non ci siano collegamenti allentati, perdite, ecc. Sostituire immediatamente i componenti idraulici che perdono o sono danneggiati.
4. Controllare l'olio idraulico nel circuito ogni 40 ore di funzionamento o più di frequente se ci si trova in ambienti insolitamente sporchi o in zone polverose.
5. La temperatura dell'olio deve essere mantenuta inferiore o uguale a 65°C per mezzo di uno scambiatore di calore o sistemi analoghi.

## 9.0 ISTRUZIONI PER L'IMMAGAZZINAMENTO

Nel caso che l'unità debba essere immagazzinata per un lungo periodo, prepararla come segue:

1. Pulire completamente l'unità.
2. Scollegare tutti i circuiti idraulici per impedirne il funzionamento accidentale.
3. Coprire l'unità con qualche tipo di copertura di protezione.
4. Immagazzinare in ambiente asciutto e pulito che non sia esposto a temperature estreme.

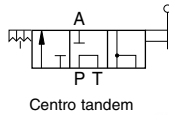
## DIAGRAMMA CARATTERISTICA VALVOLE MANUALI A 3 VIE

### Valvole manuali

Avanzamento-Neutro/Chiusura-Rientro

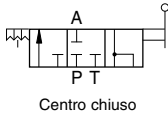
#### VC-3 Valvola direzionale a 3 vie

Montaggio in qualsiasi posizione conveniente in sistemi in cui è necessario un punto di controllo.



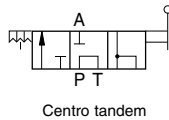
#### VC-15 Valvola direzionale a 3 vie

Versione a centro chiuso di VC 3 per funzionamento di cilindro multiplo indipendente.



#### VM-3 valvola a 3 vie manuale

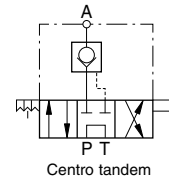
Fornisce un controllo centralizzato della portata della pompa. Restrizione minima del flusso dell'olio idraulico durante i cicli del cilindro.



### Attacco a distanza

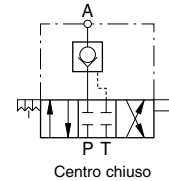
#### VC-3L Valvola di bloccaggio manuale a 3 vie

Lo stesso come la VC-3, ma con caratteristica di bloccaggio incorporata.



#### VC-15L Valvola di bloccaggio manuale a 3 vie

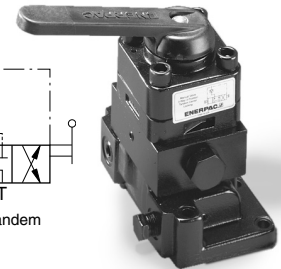
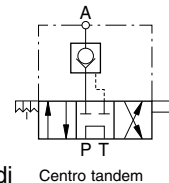
Lo stesso come la VC-15, ma con caratteristica di bloccaggio incorporata.



### Attacco sulla pompa

#### VM-3L valvola di bloccaggio manuale a 3 vie

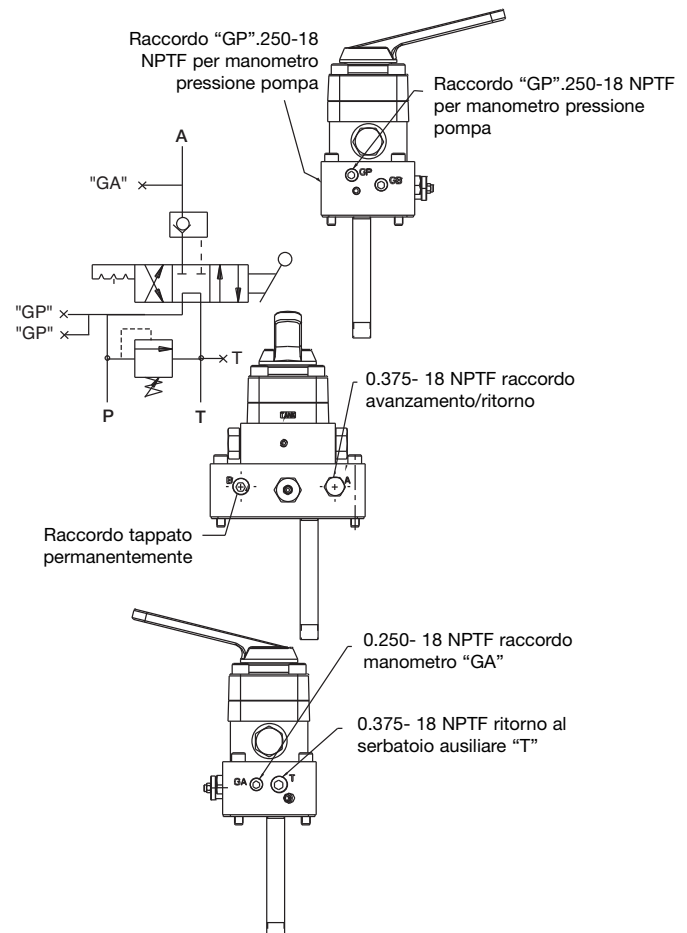
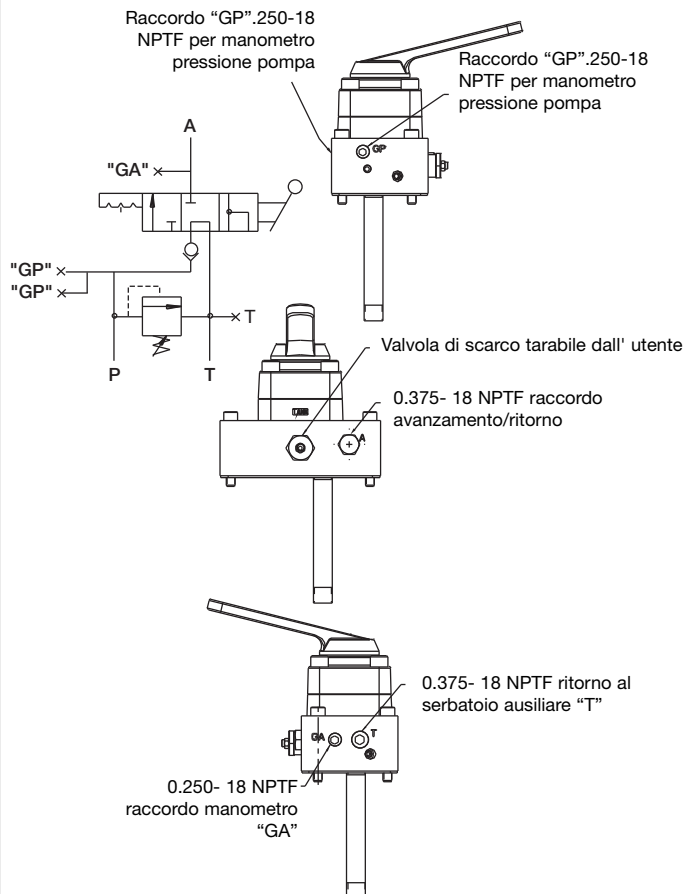
Lo stesso come la VM-3 con caratteristica di bloccaggio incorporata.



### VM33

### Attacco sulla pompa

### VM33L



## DIAGRAMMA CARATTERISTICA VALVOLE MANUALI A 4 VIE

### Valvole di tipo manuale

Avanzamento-Neutro/Chiusura-Rientro

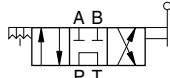
### Valvole di bloccaggio di tipo manuale

Avanzamento-Neutro/Chiusura-Rientro

#### Attacco a distanza

#### VC-4 Valvola direzionale a 4 vie

Valvole con comando manuale a distanza. Permette il controllo sensibile ("con la punta delle dita") dell'avanzamento e del ritorno dei cilindri con posizione di bloccaggio centrale. Può essere prontamente montata in qualsiasi conveniente punto del sistema

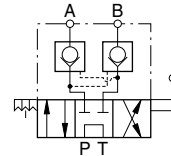


Centro tandem



#### VC-4L Valvola di bloccaggio manuale a 4 vie

Lo stesso come la VC-4, ma con caratteristica di bloccaggio incorporata

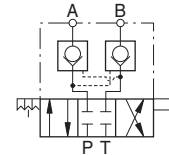


Centro tandem



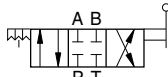
#### VC-20L Valvola di bloccaggio manuale a 4 vie

Lo stesso come la VC-20, ma con caratteristica di bloccaggio incorporata



#### VC-20 Valvola direzionale a 4 vie

Versione a centro chiuso di quanto sopra per il funzionamento di più valvole

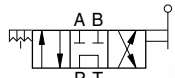


Centro chiuso

#### Attacco sulla pompa

#### VM-4 Valvola a 4 vie manuale

Permette il controllo sensibile ("con la punta delle dita") per l'andata ed il ritorno di un cilindro



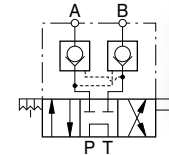
Centro tandem



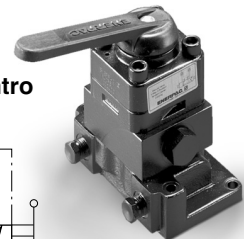
#### Avanzamento-Chiusura-Rientro

#### VM-4L Valvola di bloccaggio manuale a 4 vie

Lo stesso come la VM-4 con caratteristica di bloccaggio incorporata



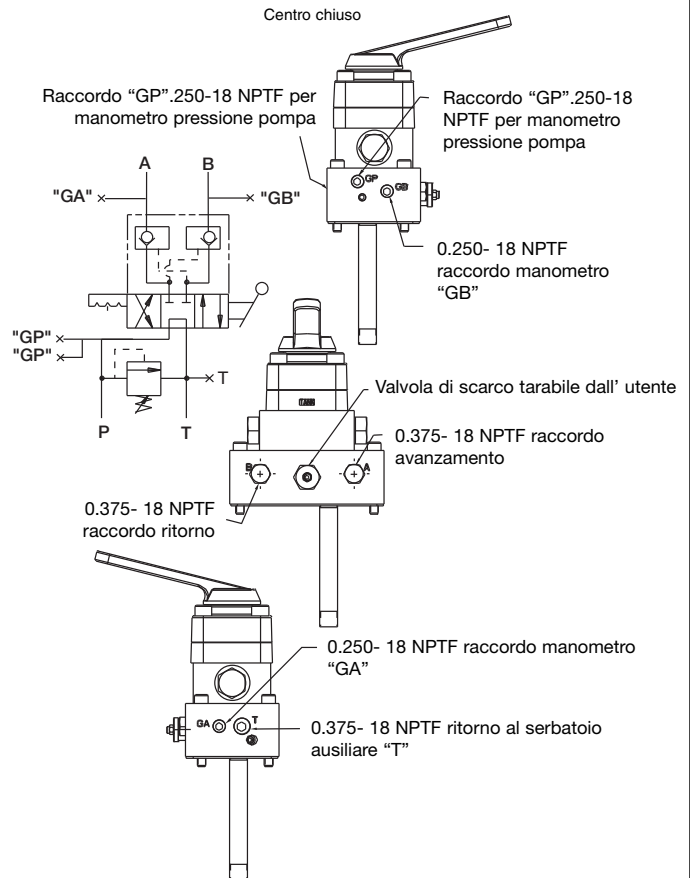
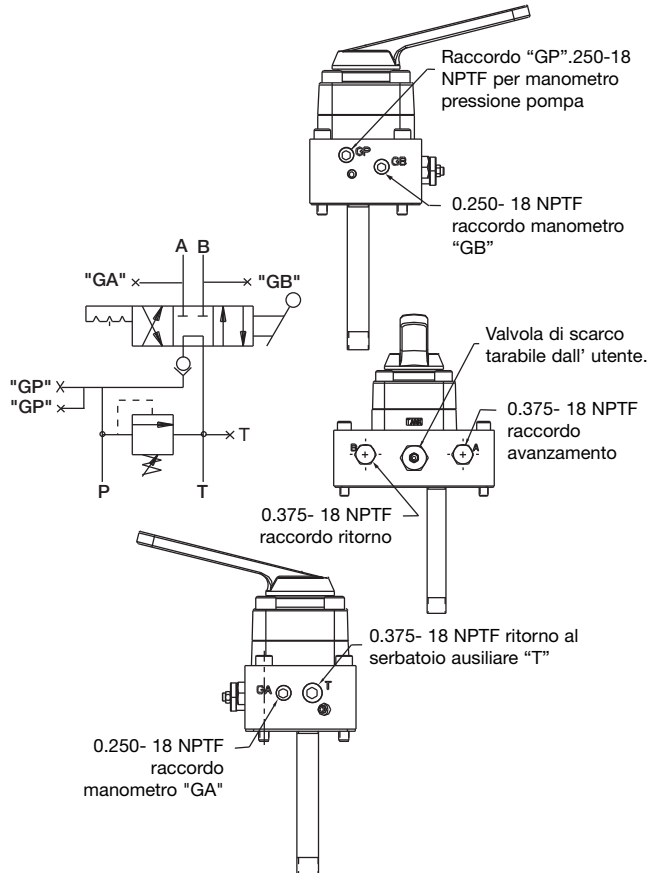
Centro tandem



#### VM43

#### Attacco sulla pompa

#### VM43L



L1057 Rev. C 08/12

[www.enerpac.com](http://www.enerpac.com)

Las hojas de despiece para este producto están disponibles en la página web de Enerpac en la dirección [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com), o en su centro de Asistencia Técnica ó punto de venta Enerpac más cercano.



**ASEGURARSE QUE TODAS LAS CONEXIONES HIDRÁULICAS ESTÁN COLOCADAS EN LOS PUERTOS CORRESPONDIENTES.**

## 1.0 IMPORTANTES INSTRUCCIONES DE RECEPCIÓN

Inspeccione visualmente todos los componentes para verificar si hay daños de envío. Debido a que la garantía **no** ampara daños por envío, si los hubiese, infórmeselo inmediatamente a la empresa de transportes, puesto que ésta es responsable de todos los gastos de reparaciones o reemplazo que resulten por daños de envío.

## SEGURIDAD PRIMERO

### 2.0 ASPECTOS DE SEGURIDAD



Lea todas las instrucciones, advertencias y precauciones. Acate todas las precauciones de seguridad para evitar lesiones personales o daños a la propiedad durante la operación del sistema. ENERPAC no puede ser responsable de daños o lesiones que resulten de no usar el producto de forma segura, falta de mantenimiento o aplicación incorrecta del producto y/u operación del sistema. Comuníquese con ENERPAC si tuviese dudas sobre las precauciones de seguridad o sobre las aplicaciones. Si nunca ha sido capacitado en seguridad hidráulica de alta presión, consulte a su distribuidor o centro de servicio para obtener un curso de seguridad gratis denominado ENERPAC Hydraulic.

El no cumplir con las siguientes precauciones y advertencias podría causar daños al equipo y lesiones personales.

Una **PRECAUCIÓN** se utiliza para indicar procedimientos y prácticas de operación o mantenimiento correctos para evitar daños o la destrucción de equipo u otra propiedad.

Una **ADVERTENCIA** indica un potencial peligro que requiere de procedimientos o prácticas correctos para evitar lesiones personales.

Un **PELIGRO** se utiliza sólo cuando su acción o falta de acción podría causar lesiones graves o incluso la muerte.



**ADVERTENCIA:** Use el equipo de protección personal adecuado cuando opere equipo hidráulico.



**ADVERTENCIA: Manténgase alejado de las cargas soportadas por sistemas hidráulicos.** Cuando un cilindro se utiliza como dispositivo para levantar carga, nunca debería usarse como dispositivo para sostener carga. Después de que la carga haya sido levantada o descendida, debe bloquearse siempre en forma mecánica.



**ADVERTENCIA: USE SÓLO PIEZAS RÍGIDAS PARA SOSTENER CARGAS.** Seleccione cuidadosamente bloques de acero o de madera capaces de soportar la carga. Nunca use un cilindro hidráulico como calza o separador en aplicaciones de levantamiento o presión.



**PELIGRO:** Para evitar lesiones personales, mantenga las manos y los pies alejados del cilindro y pieza de trabajo durante la operación.



**ADVERTENCIA:** No sobrepase el valor nominal del equipo. Nunca intente levantar una carga que pese más de la capacidad del cilindro. Las sobrecargas ocasionan fallas del equipo y posibles lesiones personales. Los cilindros están diseñados para resistir una presión máxima de 700 bar. No conecte un gato o cilindro a una bomba cuyo valor nominal de presión es mayor que el indicado.



**Nunca** fije la válvula de seguridad a una presión más alta que el máximo valor nominal de presión de la bomba. Los ajustes más altos pueden resultar en daños al equipo y/o lesiones personales.



**ADVERTENCIA:** La presión de operación del sistema no debe sobrepasar el valor nominal de presión del componente con el valor nominal más bajo en el sistema. Instale manómetros de presión en el sistema para vigilar la presión de operación. Es su ventana a lo que está sucediendo en el sistema.



**PRECAUCIÓN: Evite dañar la manguera hidráulica.** Evite pliegues y curvas agudos al guiar las mangueras hidráulicas. Usar una manguera con pliegues o curvas puede causar severa contrapresión. Los pliegues y curvas agudos causarían daños internos la manguera, lo que ocasionará que ésta falle prematuramente.



**No** deje caer objetos pesados sobre la manguera. Un impacto directo puede causar daños internos a las hebras de alambre de la manguera. Aplicar presión a una manguera dañada puede ocasionar que se quiebre.



**IMPORTANTE:** No levante el equipo hidráulico por las mangueras o acopladores giratorios. Use el mango de transporte u otros medios para transportarla con seguridad.



**PRECAUCIÓN: Mantenga el equipo hidráulico alejado de las llamas y el calor.** El calor en exceso ablandará las juntas y sellos, lo que resultará en fugas de líquidos. Asimismo, el calor debilita los materiales de la manguera y juntas. Para lograr un rendimiento óptimo, no exponga el equipo a temperaturas de 65°C [150°F] o mayores. Proteja las mangueras y cilindros de salpicaduras de soldadura.



**PELIGRO: No manipule mangueras bajo presión.** El aceite que escape bajo presión puede penetrar la piel y causar lesiones graves. Si se inyecta aceite bajo la piel, consulte a un médico inmediatamente.



**ADVERTENCIA: Use cilindros hidráulicos únicamente en sistemas acoplados.** Nunca use un cilindro si los acopladores no están conectados. Si el cilindro se sobrecarga, los componentes pueden fallar calamitosamente, lo que causaría lesiones personales graves.



**ADVERTENCIA:** Asegurese que el equipo sea antes de levantar la carga. El cilindro debe colocarse sobre una superficie plana capaz de soportar la carga. De ser necesario, utilice una base de cilindro para mayor estabilidad. No suelde ni modifique el cilindro en modo alguno para fijarle una base u otro medio de soporte.



**Evite las** situaciones en las cuales las cargas no estén directamente centradas sobre el émbolo del cilindro. Las cargas descentradas producen un esfuerzo considerable sobre los cilindros y los émbolos. Además, la carga podría resbalar o caerse, creando situaciones potencialmente peligrosas.



Distribuya la carga uniformemente sobre la superficie total del asiento del cilindro. Siempre utilice un asiento para proteger el émbolo cuando no se usen accesorios roscados.



**IMPORTANTE:** Únicamente técnicos calificados en sistemas hidráulicos habrán de prestarle servicio al equipo hidráulico. Comuníquese con el Centro de Servicio ENERPAC autorizado en su zona para prestarle servicio de reparaciones. Use únicamente aceite ENERPAC a fin de proteger su garantía.



**ADVERTENCIA:** Reemplace inmediatamente las piezas gastadas o dañadas por piezas ENERPAC genuinas. Las piezas de clasificación estándar se romperán, lo que causará lesiones personales y daños a la propiedad. Las piezas ENERPAC están diseñadas para encajar debidamente y resistir altas cargas.

### 3.0 INFORMACIÓN GENERAL

El diseño de las válvulas Enerpac reúne en una sola unidad las siguientes características:

- Presión de trabajo de 700 bar (70 MPa aprox.)
- Retención de carga
- Las válvulas Enerpac han sido diseñadas específicamente para su utilización con bombas Enerpac
- Válvula de alivio ajustable por parte del usuario
- Puertos para conexión de manómetros

#### 3.1 Capacidad

La capacidad es de 900 pulg<sup>3</sup>/min (14,8 l/min).



**PRECAUCIÓN:** Si se emplea sellador para tuberías en las roscas macho, deberá hacerse en pequeñas cantidades y nunca sobre los extremos de los conectores roscados donde podría desprenderse e introducirse en el sistema.

### 4.0 INSTALACIÓN

1. Instalar la válvula en la bomba Enerpac, usando la junta y los elementos de sujeción incluidos. Llevar a cabo los pasos necesarios para asegurarse de no dañar la junta tórica ni el anillo de respaldo del tubo de presión de la bomba.



**PRECAUCIÓN:** Si no cuenta con el adiestramiento y familiarización necesarios para instalar la válvula, encargue la tarea a un Centro Autorizado de Servicio Técnico de Enerpac.

2. Instalar el manómetro, si es necesario, en el puerto correspondiente. Para la lectura de la presión pueden utilizarse los puertos "GP", el puerto "GB", el puerto "GA" o cualquier combinación de éstos, según los requisitos del sistema.



**PRECAUCIÓN:** Si se emplea sellador para tuberías en las roscas macho, deberá hacerse en pequeña cantidad y nunca sobre los extremos de los conectores roscados donde podría desprenderse e introducirse en el sistema.

### 5.0 OPERACIÓN

1. Conectar y fijar las mangueras y cilindros observando una correcta correspondencia con los puertos.
2. Los conectores rápidos han de estar completamente encajados y los collares de bloqueo subidos a tope para asegurar la libre circulación de aceite entre la válvula y el componente anexo.
3. Colocar la maneta de la válvula en la posición correcta antes de arrancar la bomba. Las válvulas de tándem centrado deberán estar en la posición "neutral". Las válvulas de cierre centrado deberán estar en una posición que asegure una puesta en marcha segura al arrancar la bomba.

#### VM33, VM33L, VM43, VM43L (Ver Fig. 1)

1. Avance
2. Retroceso
3. Neutral

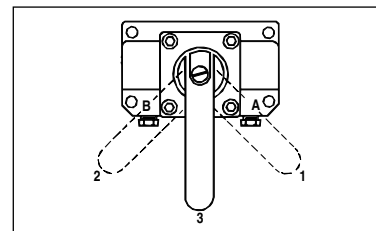


Figura 1

4. Las válvulas con función de bloqueo positivo no permiten el desplazamiento de la carga cuando se mueve el mango entre una y otra posición (VC3L, VC15L, VM3L, VM33L, VC4L, VC20L, VM4L, VM43L). Las válvulas que no disponen de esta característica dejarán escapar la presión al mover el mango. El grado de pérdida o desplazamiento de carga dependerá de la velocidad del movimiento entre puntos del mecanismo fijador.
5. Las válvulas VM33, VM43 están equipadas con un sistema integral de "check". Para retener la carga, mantener el mango de la válvula en posición y parar simplemente la bomba. Girar el mango para disminuir la carga.

**NOTA:** Las válvulas Enerpac son bien de tándem centrado o bien de cierre centrado. Las válvulas de tándem centrado permiten la circulación de aceite desde la bomba hacia el tanque cuando están en la posición NEUTRAL. Las válvulas de cierre centrado bloquean el paso de aceite procedente de la bomba cuando están en posición NEUTRAL. Para un funcionamiento satisfactorio, es importante seleccionar el tipo de válvula que mejor cubra sus necesidades.

#### 5.1 Ajuste de la válvula de alivio (Modelos VM33/33L/43/43L)

Las bombas de la clase Z están equipadas con una válvula de alivio ajustable por parte del usuario (ver Figura 2.) Puede ajustarse de la forma siguiente:

1. Instalar un manómetro en la bomba. Si una unidad está equipada con un transductor de presión opcional, asegurarse de que el valor "SET PRESS" (presión de ajuste establecida) es superior al deseado para la presión de tarado de la válvula de alivio, o bien comprobar que el modo automático (Auto mode) está inactivo.
2. Arrancar la bomba para que el aceite vaya calentándose.
3. Aflojar la tuerca de fijación del tornillo de ajuste.
4. Cambiar la posición de la válvula y presurizar el sistema. Usando una llave hexagonal (Allen), girar el tornillo de ajuste en sentido antihorario para reducir la presión o en sentido horario para aumentarla.

**NOTA:** Para lograr un ajuste preciso, disminuir la presión hasta un valor inferior al de ajuste final y a continuación aumentar la presión hasta alcanzar el valor deseado.

5. Apretar la tuerca de fijación una vez establecida la presión deseada.
6. Cambiar la válvula a la posición neutral, dejando que la presión del sistema disminuya de nuevo hasta 0 bar (0 MPa).
7. Verificar, una vez más, el valor final de ajuste de la presión cambiando la posición de la válvula y presurizando el sistema.

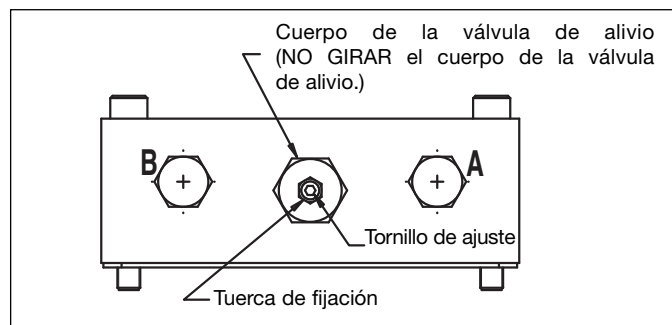


Figura 2

## 6.0 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

1. El sistema no se presuriza. Comprobar el valor de ajuste de la válvula de alivio existente en la válvula de control o en la bomba (consultar la hoja de reparación de la bomba o de la válvula). Revisar y asegurar todas las conexiones de mangueras. Si no se corrige el problema, retirar de la válvula el cilindro y las mangueras. Colocar ahora un manómetro directamente en el puerto A de la válvula y poner ésta en avance. Si no se genera presión, deberá llevarse la unidad al centro autorizado de servicio técnico de ENERPAC más próximo. Si se genera presión, el problema está en el cilindro, en las mangueras o en los acopladores.
2. El cilindro no mantiene la carga. Esto es un indicio de que los sellos de válvula o la válvula "check" de retención de la carga está gastados y deben ser sustituidos en un Centro de Servicio Técnico de Enerpac.

## 7.0 MANTENIMIENTO

1. Revisar periódicamente todas las conexiones hidráulicas y neumáticas para asegurarse de que están bien apretadas. Las conexiones flojas o que presenten pérdidas pueden provocar un funcionamiento irregular o impedir dicho funcionamiento. Sustituya o repare con prontitud cualquier pieza defectuosa.
2. Comprobar periódicamente el nivel de aceite hidráulico del sistema.
3. Cambiar el aceite hidráulico cada 250-300 horas aproximadamente. En zonas polvorientas o sucias, podría ser necesario cambiar el aceite con más frecuencia.

## 8.0 SISTEMA HIDRÁULICO

1. Mantener todos los componentes hidráulicos libres de suciedad, grasa, partículas, etc.
2. Elegir como lugar de trabajo del componente hidráulico zonas despejadas y libres de equipos innecesarios.
3. Revisar el sistema hidráulico periódicamente comprobando si hay conexiones flojas, fugas, etc. Sustituir o reparar inmediatamente, de forma adecuada, los componentes hidráulicos que presenten daños o fugas.
4. Comprobar el aceite del sistema hidráulico cada 40 horas de funcionamiento o con mayor frecuencia en zonas que sean más sucias o polvorientas de lo habitual.
5. La temperatura del aceite debe mantenerse en valores inferiores o iguales a 65 °C, usando para ello un intercambiador de calor u otros métodos.

## 9.0 INSTRUCCIONES DE ALMACENAMIENTO

En caso de tener que almacenar la unidad durante un periodo de tiempo largo (30 días o más), prepararla como se indica:

1. Limpiar toda la unidad con un paño.
2. Desconectar todas las líneas hidráulicas para evitar el funcionamiento accidental.
3. Tapar la unidad con algún tipo de cubierta protectora.
4. Almacenarla en un lugar limpio y seco NO expuesto a temperaturas extremas.

## DIAGRAMAS DE VÁLVULAS MANUALES DE 3-VÍAS

### Válvulas Manuales Avanzar-Neutro/Sostener-Retraer

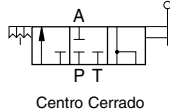
#### Válvula direccional de 3-vías manual VC-3

Montajes en cualquier lugar conveniente del sistema en el que sea necesario un punto de control.



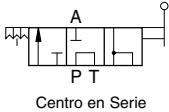
#### Válvula direccional de 15-vías manual VC-3

Versión centro cerrado de VC-3 - para funcionamiento de cilindros independientes múltiples.



#### Válvula Direccional de 3-vías manual VM-3 -

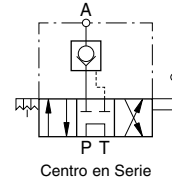
Proporciona control centralizado del caudal de la bomba. Restricción mínima de la circulación de aceite hidráulico durante los ciclos del cilindro.



### Montaje Remoto

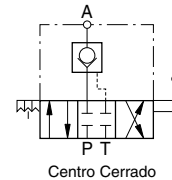
#### Válvula de Retención de 3-vías manual VC-3L -

Similar a VC-3, pero con dispositivo de bloqueo incorporado.



#### Válvula de Retención de 15-vías manual VC-3L -

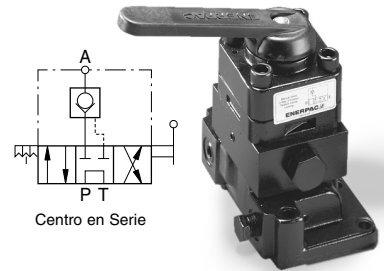
Similar a VC-15, pero con dispositivo de bloqueo incorporado.



### Montaje por Bomba

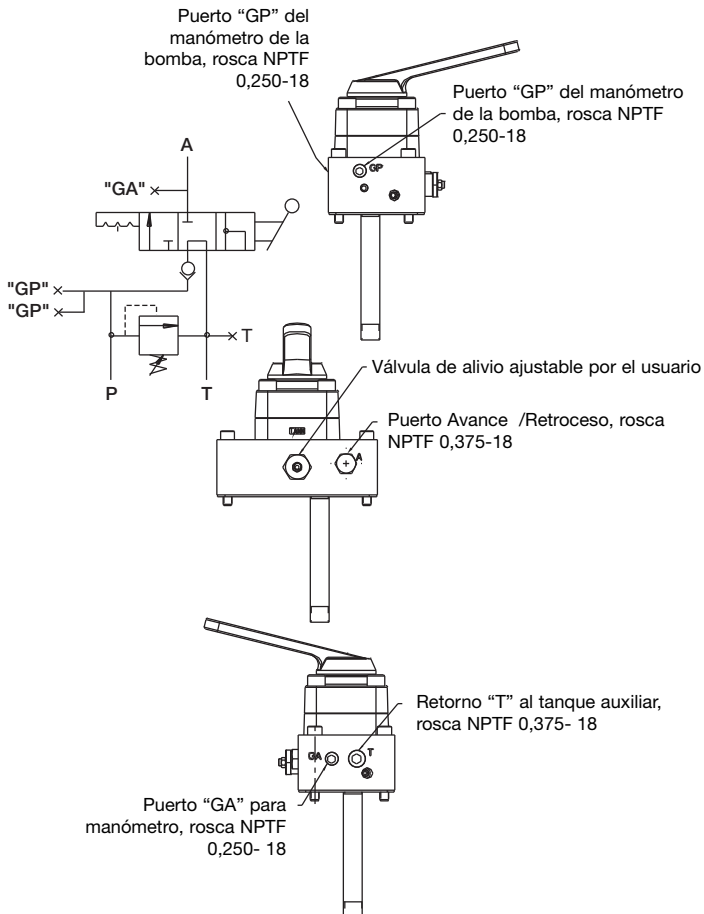
#### Válvula de Retención de 3-vías manual VM-3L -

Similar a VM-3, pero con dispositivo de bloqueo incorporado.

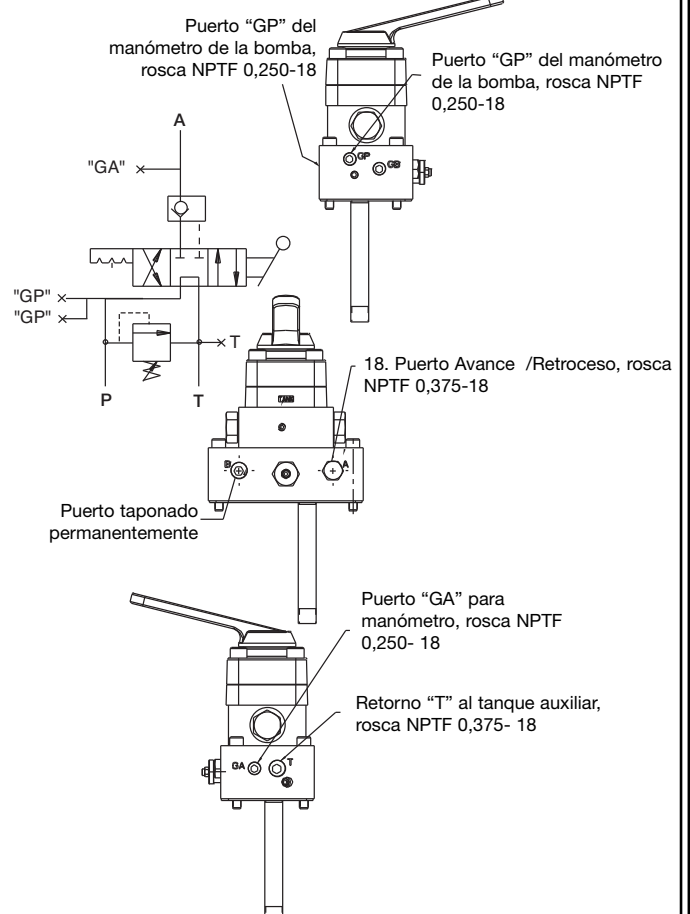


### Montaje por Bomba

#### VM33



#### VM33L





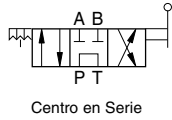
## DIAGRAMAS DE VÁLVULAS MANUALES DE 4-VÍAS

### Válvulas Tipo Manual

Avanzar-Neutro/Sostener-Retraer

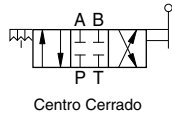
#### Válvula direccional de 4-vías manual VC-4

Válvulas remotas accionadas manualmente. Permite el control con los dedos para el avance y la retracción con accionamiento de los cilindros con sujeción en la posición del centro. Puede montarse fácilmente en cualquier punto conveniente del sistema.



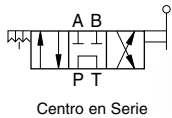
#### Válvula direccional de 20-vías manual VC-4

Versión centro cerrado de la anterior - para funcionamiento con múltiples válvulas.



#### Válvula Direccional de 4-vías manual VM-4 -

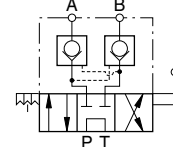
Permite el control con los dedos del avance y la retracción con accionamiento de un cilindro.



### Montaje Remoto

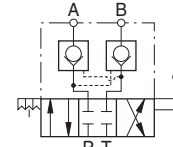
#### Válvula de Retención de 4-vías manual VC-4L -

Similar a VC-4, pero con dispositivo de bloqueo incorporado.



#### Válvula de Retención de 20-vías manual VC-4L -

Similar a VC-20, pero con dispositivo de bloqueo incorporado.

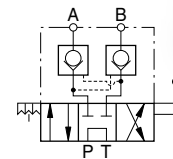


### Montaje por Bomba

Avanzar-Sostener-Retraer

#### Válvula de Retención de 4-vías manual VM-4L -

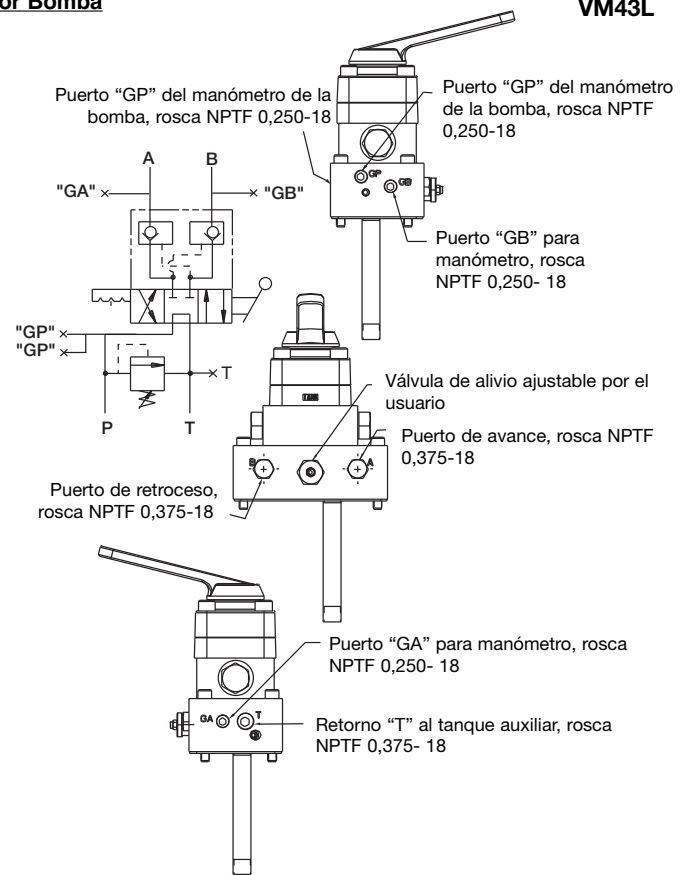
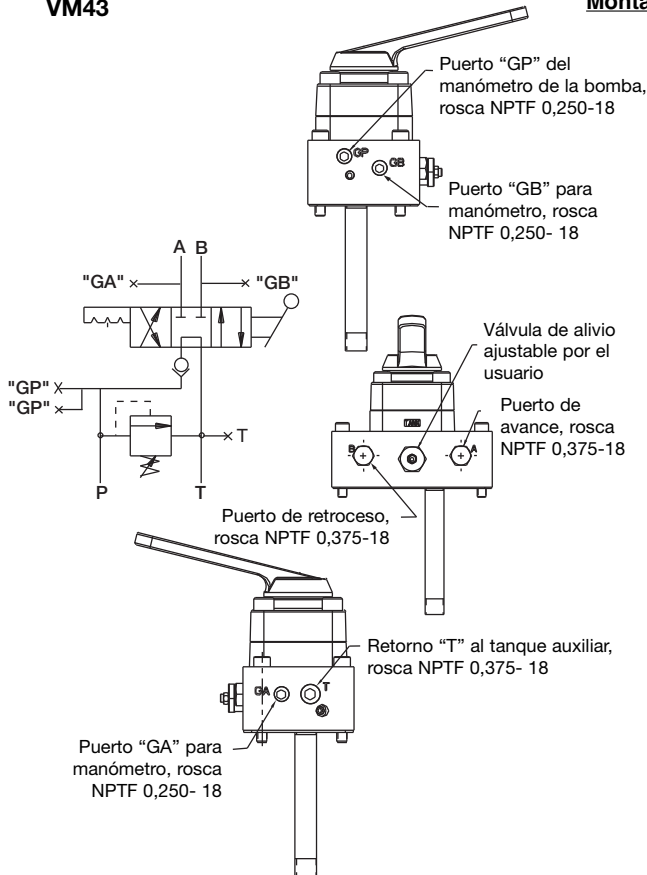
Similar a VM-4, pero con dispositivo de bloqueo incorporado.



### VM43

### Montaje por Bomba

### VM43L



Reparatie/Onderdelenlijsten voor deze produkten zijn te downloaden van de Enerpac Website [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com) of verkrijgbaar via uw Enerpac Service Centre of vertegenwoordiger



**ZORG DAT DE HYDRAULISCHE AANSLUITINGEN OP DE JUISTE PLAATS ZIJN AANGESLOTEN.**

## 1.0 BELANGRIJKE INSTRUCTIES BIJ ONTVANGST

Controleer visueel alle onderdelen op schade opgelopen tijdens de verzending. Schade opgelopen tijdens de verzending wordt niet door de garantie gedekt. Als schade opgelopen tijdens de verzending wordt gevonden, de transporteur hier onmiddellijk van op de hoogte stellen. De transporteur is verantwoordelijk voor alle reparatie- of vervangingskosten als gevolg van opgelopen schade tijdens de verzending.

### VEILIGHEID VOOROP

## 2.0 VEILIGHEIDSKWESTIES



Lees nauwkeurig alle instructies, waarschuwingen en let op-gedeelten. Volg alle veiligheidsvoorzieningen om persoonlijk letsel of schade aan eigendom te voorkomen als het systeem in werking is. Enerpac kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor schade of letsels als gevolg van onveilig gebruik van dit product, gebrek aan onderhoud, of onjuiste toepassing van het product of het systeem. Neem contact op met Enerpac mocht u twijfels hebben over veiligheidsvoorzieningen en werkingen. Als u nooit een opleiding in hogedruk hydraulische veiligheid hebt gevolgd neem dan contact op met uw verdeel- of servicecentrum voor een gratis veiligheidskursus van Enerpac Hydraulic.

Het niet volgen van deze waarschuwingsboodschappen en voorzorgsmaatregelen kan schade aan de machine en persoonlijk letsel veroorzaken.

**LET OP** wordt gebruikt om correcte bedienings- en onderhoudsprocedures en praktijken aan te duiden om schade aan, of vernietiging van, machines of andere eigendom te voorkomen.

**WAARSCHUWING** wijst op een mogelijk gevaar dat de juiste procedures en praktijken vereist om persoonlijk letsel te voorkomen.

**GEVAAR** wordt enkel gebruikt als uw actie of gebrek aan actie ernstig letsel of zelfs de dood tot gevolg kan hebben.



**WAARSCHUWING:** Draag de juiste persoonlijke beschermende kleding bij het werken met hydraulische machines.



**WAARSCHUWING: Blijf uit de buurt van ladingen die hydraulisch worden ondersteund.** Een cilinder die wordt gebruikt als een hefinrichting mag nooit worden gebruikt als een lasthouder. Nadat de lading omhoog of omlaag is gebracht, moet deze altijd mechanisch worden geblokkeerd.



**WAARSCHUWING: GEBUIK ENKEL STIJVE MATERIALEN OM DE LADINGEN VAST TE HOUDEN.** Kies met zorg stalen of houten blokken die een lading kunnen ondersteunen. Gebruik nooit een hydraulische cilinder als een pakkingschijf of een afstandstuk in enige toepassing waarbij opheffen of drukken wordt gebruikt.



**GEVAAR:** Om persoonlijk letsel te voorkomen, handen en voeten weghouden van de cilinder en het werkstuk tijdens de bediening.



**WAARSCHUWING:** Niet de nominale waarden van de machines overschrijden. Probeer nooit om een lading op te heffen die meer weegt dan de capaciteit van de cilinder. Overladen veroorzaakt falen van de machine en mogelijk persoonlijk letsel. De cilinders zijn ontworpen voor een maximale druk van 700 bar. Geen vijzel of cilinder op een pomp aansluiten die een hogere drukwaarde heeft.



**Nooit** de ontlastklep instellen op een hogere druk dan de maximaal nominale druk van de pomp. Hogere instellingen kunnen schade aan de machine en/of persoonlijk letsel tot gevolg hebben.



**WAARSCHUWING:** De bedieningsdruk van het systeem mag de nominale drukwaarde van het onderdeel met de laagste waarde in het systeem niet overschrijden. Installeer drukmeters in het systeem om de bedieningsdruk te controleren. Op die manier weet u wat er in het systeem gebeurt.



**LET OP: De hydraulische slang niet beschadigen.** Vermijd ombuigen en knikken bij het aanbrengen van de hydraulische slangen. Een gebogen of geknikte slang gebruiken kan ernstige tegendruk van de afvoerstroam veroorzaken. Scherpe ombuigingen en knikken beschadigen de slang aan de binnenkant wat tot vroegtijdig falen van de slang kan leiden.



**Geen zware** objecten op de slang laten vallen. Een scherpe impact kan interne schade aan de draadvezels van de slang veroorzaken. Druk uitoefenen op een slang die beschadigd is, kan scheuren van de slang tot gevolg hebben.



**BELANGRIJK:** Hydraulische machines niet bij de slangen of de wartelkoppelingen opheffen. Gebruik de draaghandgreep of een ander middel om de machine veilig te transporteren.



**LET OP: Houd de hydraulische machine weg van vlammen en hitte.** Buitenmatige hitte verzacht de pakkingen en afdichtingen wat tot vloeistoflekken kan leiden. Hitte verzwakt ook slangmaterialen en pakkingen. Voor optimale prestaties de machines niet blootstellen aan temperaturen van 65°C (150°F) of hoger. Bescherm slangen en cilinders tegen lasspetters.



**GEVAAR: Slangen die onder druk staan, niet aanraken.** Als olie die onder druk staat ontsnapt, kan het door de huid dringen wat ernstige letsel kan veroorzaken. Als olie onder de huid wordt geïnjecteerd, onmiddellijk een arts raadplegen.



**WAARSCHUWING: Gebruik hydraulische cilinders enkel in een aangesloten systeem.** Nooit een cilinder gebruiken met koppelingen die niet aangesloten zijn. Als de cilinder uiterst overladen is, kunnen onderdelen op een catastrofische manier falen wat ernstig persoonlijk letsel kan veroorzaken.



**WAARSCHUWING: Zorg dat de apparatuur stabiel is opgezet alvorens lasten te heffen.** De cilinder dient op een vlakke ondergrond geplaatst te worden die de last kan dragen. Gebruik waar mogelijk een ondersteuning voor de cilinder voor extra stabiliteit. De cilinder mag niet gelast of op een andere manier aangepast worden voor het bevestigen van een voetstuk of andere ondersteuning.



**Vermijd** situaties, waarbij de last niet aangrijpt in het hart van de cilinderplunjer. Niet-centrisch aangrijpende lasten veroorzaken aanzienlijke spanningen in de cilinder en de plunjer. Bovendien kan de last wegglijden of vallen, wat tot gevaarlijke situaties leidt.



Verdeel de last gelijkmatig over het gehele zadeloppervlak. Gebruik altijd een zadel om de plunjer te beschermen, wanneer geen hulpstukken met schroefdraad worden gebruikt.



**BELANGRIJK:** Hydraulische machines mogen enkel door een bevoegd hydraulisch technicus van onderhoud worden voorzien. Voor reparaties dient u contact op te nemen met een nabijgelegen bevoegd ENERPAC servicecentrum. Om uw garantie te beschermen, enkel ENERPAC olie gebruiken.



**WAARSCHUWING:** Versleten of beschadigde onderdelen onmiddellijk met authentieke ENERPAC onderdelen vervangen. Standaardonderdelen breken, wat tot persoonlijk letsel en schade aan eigendom kan leiden. ENERPAC onderdelen zijn zodanig ontworpen dat ze precies passen en hoge ladingen kunnen weerstaan.

### 3.0 ALGEMENE INFORMATIE

Het klepontwerp van Enerpac verenigt de volgende functies in een enkel apparaat:

- 700 bar [10,000 psi] werkdruk
- houdt de lading stationair
- de Enerpac-kleppen zijn speciaal ontworpen voor gebruik op Enerpac-pompen
- door gebruiker afstelbare uitlaatklep
- meetpoorten.

#### 3.1 Capaciteit

De capaciteit is 14,8 l/min. [3,9 gallons per minuut] (900 cu. in/min).



**VOORZICHTIG:** Het gebruik van pijpafdichtmiddelen op mannetjes-pijpschroefdraad moet spaarzaam zijn, en moet nooit op de uiteinden van de fittingen worden aangebracht waar het afdichtmiddel los en in het systeem kan raken.

### 4.0 INSTALLATIE

1. Installeer de klep op de Enerpac-pomp met de bijgesloten pakkingring en bevestigingsmiddelen. Neem de benodigde maatregelen om te verzekeren dat de o-ring en back-up van de drukslang van de pomp niet beschadigd raken.



**VOORZICHTIG:** Als u niet opgeleid of vertrouwd bent met het installeren van een klep, moet u een erkend Enerpac Servicecentrum deze stap laten uitvoeren.

2. Indien vereist installeert u de drukmeter op de juiste poort. Afhankelijk van de systeemvereisten kan de druk worden gecontroleerd op de "GP"-poorten, de "GB"-poort of de "GA"-poort of een combinatie daarvan.



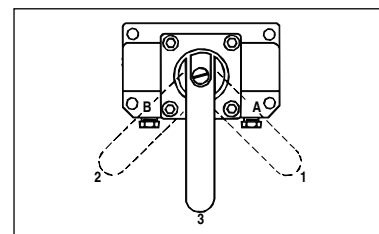
**VOORZICHTIG:** Gebruik van pijpafdichtmiddelen op mannetjes-pijpschroefdraad moet spaarzaam zijn, en moet nooit op de uiteinden van de fittingen worden aangebracht waar het afdichtmiddel los en in het systeem kan raken.

### 5.0 WERKING

1. Sluit de slangen en cilinders aan, en let erop dat de juiste poorten aangesloten worden.
2. De snelle loskoppelingen moeten volledig aangesloten en de sluitkragen volledig aangekoppeld zijn om voor vrije doorstroming van olie tussen de klep en het daarmee verbonden onderdeel te zorgen.
3. Voordat de pomp wordt gestart moet de klephendel op de juiste stand worden gezet. Tandem-gecentreerde kleppen moeten op de "neutrale" stand staan. Gesloten-gecentreerde kleppen moeten op een stand staan die veilig opstarten verzekert bij het inschakelen van de pomp.

**VM33, VM33L, VM43, VM43L (zie figuur 1)**

1. Vooruit
2. Achteruit
3. Neutraal



*Figuur 1*

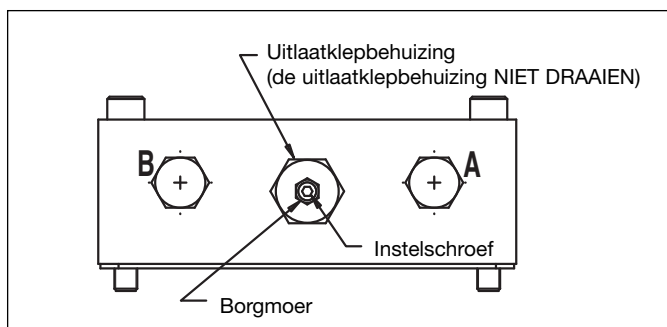
4. Kleppen die met een positieve vergrendelfunctie zijn uitgerust laten geen beweging van de lading toe wanneer de hendel tussen standen (VC3L, VC15L, VM3L, VM33L, VC4L, VC20L, VM4L, VM43L) wordt verplaatst. Kleppen die niet met deze functie zijn uitgerust laten tijdens het verplaatsen van de hendel de lading omlaag of laten hem zakken. Hoeveel verlies van laadbeweging optreedt hangt af van de snelheid van de snelheid van hendelverplaatsing tussen de palstanden.
5. De VM33- en VM43-kleppen zijn uitgerust met een geïntegreerde systeemkeerklep. Om de lading "stationair" te houden moet de klephendel in positie worden gehouden en de pomp worden uitgeschakeld. Draai de hendel om de druk te verlagen.

**N.B.:** Enerpac-kleppen zijn tandem- of gesloten-gecentreerd. Op de NEUTRALE stand laten tandem-gecentreerde kleppen olie van de pomp naar de tank stromen. Gesloten-gecentreerde kleppen blokkeren de doorstroming van de olie van de pomp op de NEUTRALE stand. Voor bevredigende werking is het belangrijk dat het type klep wordt geselecteerd dat het beste aan uw behoeften tegemoetkomt.

#### 5.1 Uitlaatklepafstelling (modellen VM33/33L/43/43L)

De Z-klasse pompen zijn uitgerust met één, door de gebruiker afstelbare uitlaatklep (zie figuur 2). De klep kan als volgt worden afgesteld:

1. Installeer een meter op de pomp. Als een apparaat uitgerust is met een optionele druktransducer, moet worden geverifieerd dat de "DRUK INSTELLEN"-klep hoger ingesteld staat dan de gewenste instelling van de uitlaatklep, of dat de Automatische modus Uit staat.
  2. Start de pomp om de olie te laten opwarmen.
  3. Draai de borgmoer van de instelschroef los.
  4. Beweeg de klep om druk in het systeem op te bouwen. Gebruik een allensleutel en draai de instelschroef linksom om de druk te verlagen en rechtsom om de druk te verhogen.
- N.B.:** Om een nauwkeurige instelling te verkrijgen moet de druk tot op een punt beneden de uiteindelijke instelling worden verlaagd, en daarna geleidelijk worden verhoogd totdat de uiteindelijke instelling bereikt is.
5. Draai de borgmoer na het instellen van de gewenste druk vast.
  6. Zet de klep op de neutrale stand en laat de systeemdruk teruggaan naar 0 psi.
  7. Controleer de uiteindelijke drukinstelling opnieuw door de klep te bewegen en het systeem onder druk te zetten.



Figuur 2

## 6.0 PROBLEEMOPLOSSING

1. Er wordt geen druk in het systeem opgebouwd. Controleer de uitlaatklep in de regelklep of in de pomp op de juiste instelling (zie het pompreparatie- of klepreparatieblad). Controleer alle slangaansluitingen en draai ze zonedig vast. Als het probleem niet opgelost is, moeten de cilinder en slangen van de klep worden verwijderd. Zet vervolgens een meter rechtstreeks in kleppoot A en zet de klep op Vooruit. Als er geen druk kan worden ontwikkeld, moet het apparaat naar het dichtstbijzijnde erkende ENERPAC Servicecentrum worden gebracht. Als er wel druk wordt ontwikkeld schuilt het probleem in de cilinder, slangen of koppelingen.
2. De cilinder kan geen lading stationair houden. Dit duidt op versleten klepafdichtingen of een drukhandhavende keerklep die moet worden vervangen door een erkend Enerpac Servicecentrum.

## 7.0 ONDERHOUD

1. Controleer alle hydraulische en luchtaansluitingen regelmatig om te verzekeren dat zij goed vastzitten. Losse of lekke aansluitingen kunnen onregelmatige werking en/of volledig verlies van werking tot gevolg hebben. Alle defecte onderdelen moeten onmiddellijk worden vervangen of gerepareerd.
2. Controleer het hydraulische oliepeil in uw systeem regelmatig.
3. Vervang de hydraulische olie ongeveer om de 250-300 uur

van bedrijfsvoering. In stoffige of vuile gebieden kan het noodzakelijk zijn om de olie vaker te vervangen.

## 8.0 HYDRAULISCH SYSTEEM

1. Houd alle hydraulische onderdelen vrij van vuil, vet, splinters, enz.
2. Het hydraulische onderdeel moet in gebieden tewerk worden gesteld die vrij van rommel en onnodige apparatuur zijn.
3. Controleer uw hydraulisch systeem regelmatig op mogelijke losse aansluitingen, lekken, enz. Beschadigde of lekke hydraulische onderdelen moeten onmiddellijk worden vervangen of vakkundig worden gerepareerd.
4. Controleer de hydraulische olie in uw hydraulisch systeem om de 40 uur van bedrijfsvoering, of vaker in ongewoon vuile of stoffige gebieden.
5. De olietemperatuur moet op een temperatuur op, of lager dan 65 °C (150 °F) worden gehouden door middel van een warmtewisselaar of andere methodes.

## 9.0 OPSLAGINSTRUCTIES

Als het apparaat lange tijd (30 dagen of langer) wordt opgeslagen, moet hij als volgt worden geprepareerd:

1. Veeg het volledige apparaat schoon.
2. Ontkoppel alle hydraulische leidingen om onvoorziene werking te voorkomen.
3. Dek het apparaat af met een soort bedekking.
4. Opslaan in een schone en droge omgeving die NIET aan uiterste temperaturen onderhevig is.

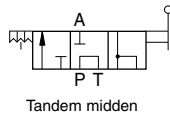
### 3-WEG KLEPPEN SCHEMA'S

#### Handmatig bediende kleppen

Verplaatsen-Neutraal/Houden-Intrekken

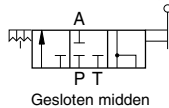
#### VC-3 Handmatig bediende 3-weg richtklep -

Kan op elke gewenste plaats waar een regelpunt vereist is worden gemonteerd.



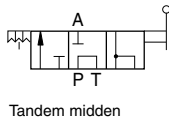
#### VC-15 Handmatig bediende 3-weg richtklep -

Gesloten uitvoering van VC-3 - voor meervoudige, onafhankelijke cilinderwerking.



#### VM-3 Handmatig bediende 3-weg richtklep -

Biedt een centraal-geregeld pompvermogen. Minimum



doorstroomrestrictie van de hydraulische olie gedurende cilindercycli.

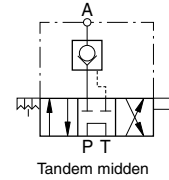
#### Handmatig bediende blokkeerkleppen

Verplaatsen-Houden-Intrekken

#### Op afstand gemonteerd

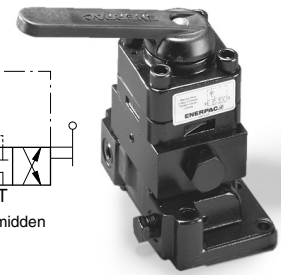
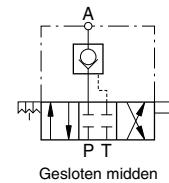
#### VC-3L Handmatig bediende 3-weg blokkeerlep -

Identiek aan VC-3, maar met geïntegreerde blokkeerfunctie.



#### VC-15L Handmatig bediende 3-weg blokkeerlep -

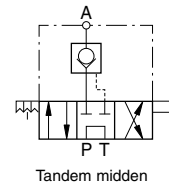
Identiek aan VC-15, maar met geïntegreerde blokkeerfunctie.



#### Op pomp gemonteerd

#### -3VC-3L Handmatig bediende 3-weg blokkeerlep -

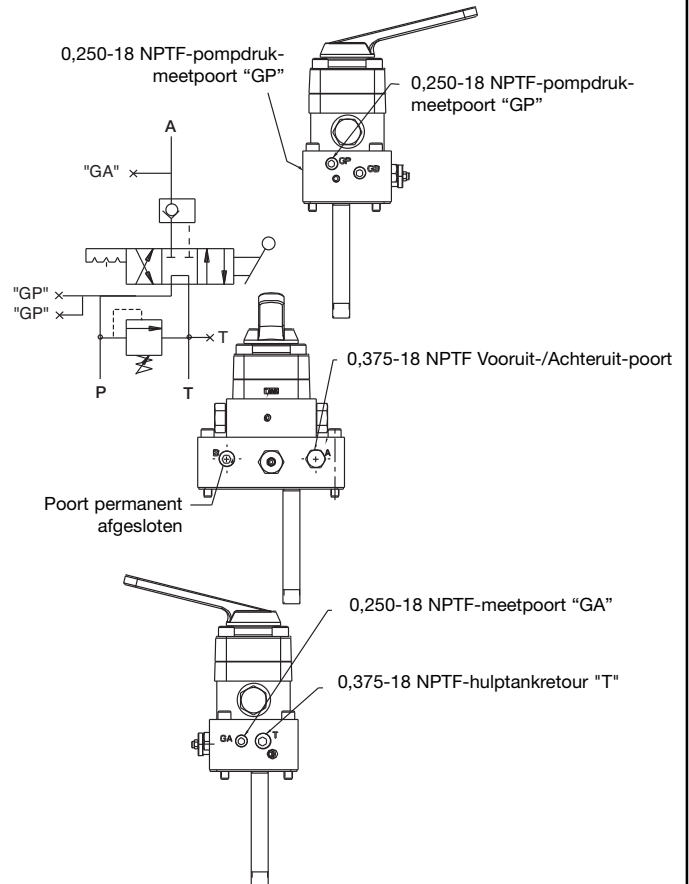
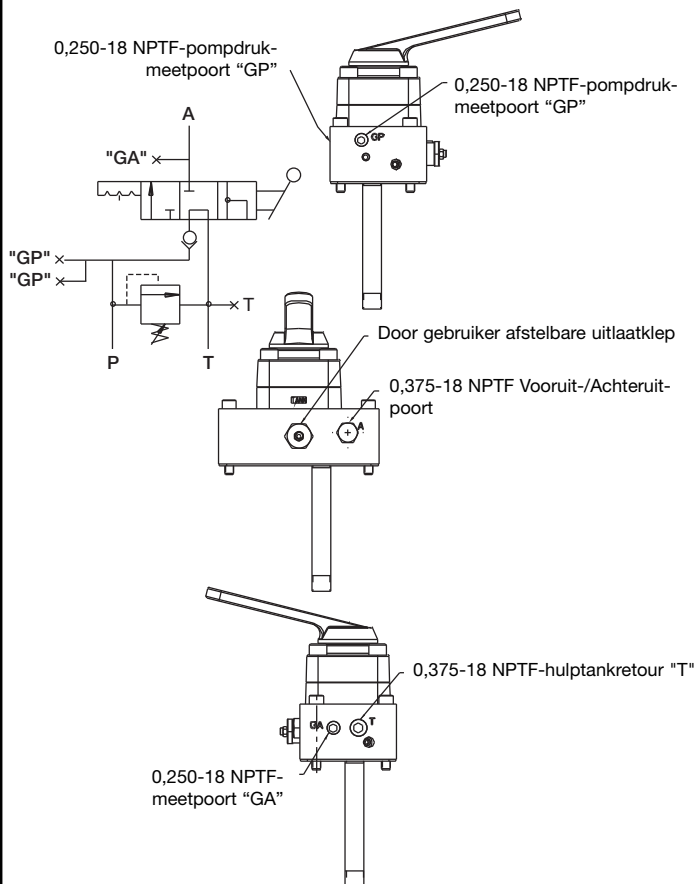
Identiek aan VM-3, maar met geïntegreerde blokkeerfunctie.



#### VM33

#### Op pomp gemonteerd

#### VM33L



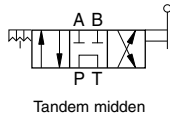
## 4-WEG KLEPPEN SCHEMA'S

**Handmatig bediende kleppen**  
Verplaatsen-Neutraal/Houden-Intrekken

### Op afstand gemonteerd Mounted

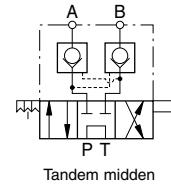
#### VC-4 Handmatig bediende 4-weg richtklep -

Handmatig, op afstand bediende klep. Met vingertipbediening voor het verplaatsen en intrekken van cilinders met een houdstand in de middenpositie. Kan direct worden gemonteerd op elke gewenste plaats in het systeem.



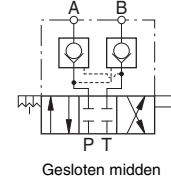
#### VC-4L Handmatig bediende 4-weg blokkeerklep -

Identiek aan VC-4, maar met geïntegreerde blokkeerfunctie.



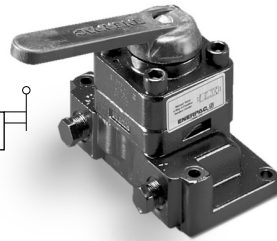
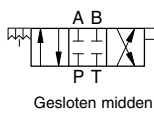
#### VC-20L Handmatig bediende 4-weg blokkeerklep -

Identiek aan VC-20, maar met geïntegreerde blokkeerfunctie.



#### VC-20 Handmatig bediende 4-weg richtklep -

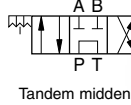
Gesloten uitvoering van hierboven genoemde kleppen - voor meerklepsbediening.



### Op pomp gemonteerd

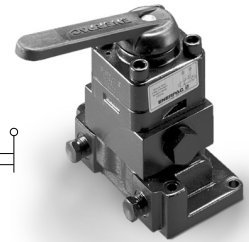
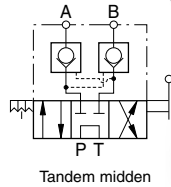
#### VM-4 Handmatig bediende 4-weg richtklep -

Met vingertipbediening voor het verplaatsen en intrekken van een cilinder.



#### -4VC-4L Handmatig bediende 4-weg blokkeerklep -

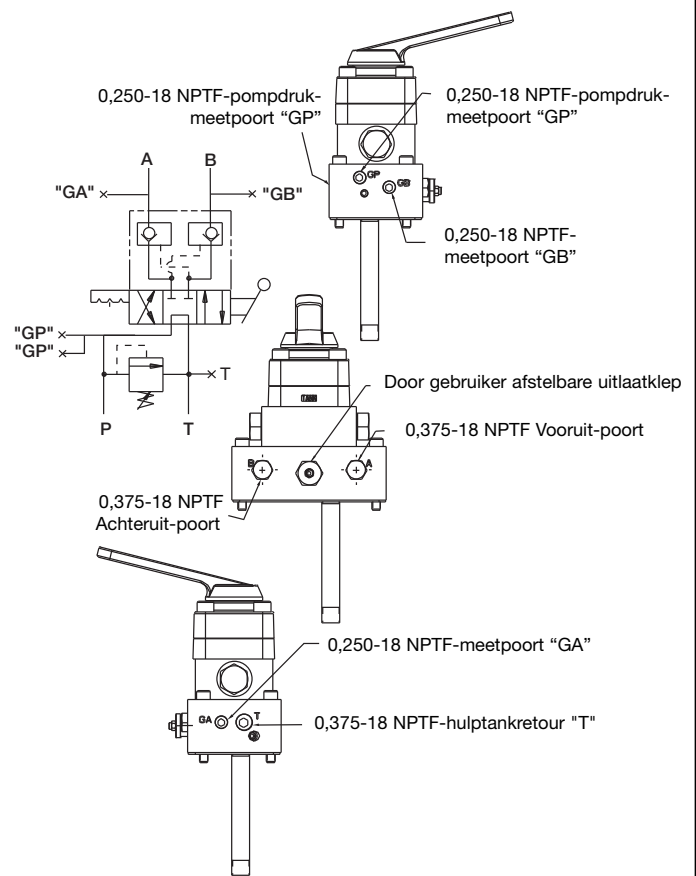
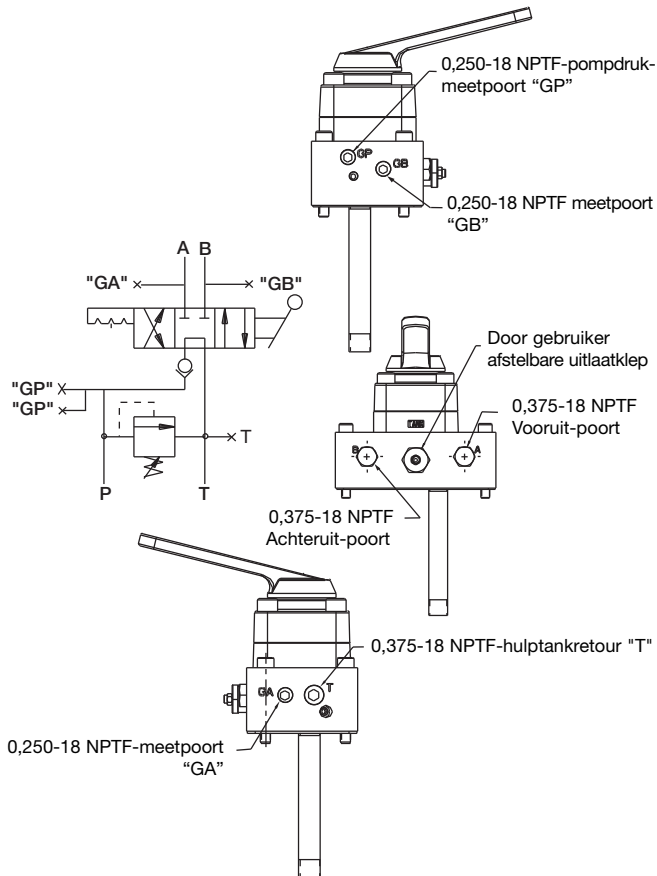
Identiek aan VM-4, maar met geïntegreerde blokkeerfunctie.



### VM43

### Op pomp gemonteerd

### VM43L



L1057 Rev. C 08/12

[www.enerpac.com](http://www.enerpac.com)

Folhas de Instrução para este produto estão disponíveis no Site de Enerpac - [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com), ou no Centro de Serviço Autorizado mais próximo, ou com o Escritório de Vendas Enerpac.



**CERTIFIQUE-SE QUE TODAS AS CONEXÕES HIDRÁULICAS SEJAM FEITAS AO PÓRTICO APROPRIADO.**

## 1.0 INSTRUÇÕES IMPORTANTES NO RECEBIMENTO

Inspecione visualmente todos os componentes verificando se houve avarias durante o transporte. Avarias no transporte não são cobertas pela garantia. Caso haja avarias no transporte, avise o transportador imediatamente. O transportador é responsável por todos os custos de consertos e substituições decorrentes de avarias ocorridas no transporte.

## SEGURANÇA EM PRIMEIRO LUGAR

## 2.0 ASSUNTOS DE SEGURANÇA



Leia cuidadosamente todas as instruções, advertências e avisos sobre precaução. Siga todas as recomendações de segurança para evitar lesões pessoais ou danos à propriedade durante a operação do sistema. Enerpac não pode ser responsável por danos ou lesões pessoais resultantes do uso indevido do produto, falta de manutenção ou operação inadequada do produto e/ou sistema. Entre em contato com Enerpac quando houver dúvidas sobre as recomendações de segurança e operações. Se você nunca recebeu treinamento em segurança na hidráulica de alta pressão, consulte o seu distribuidor ou centro de serviço sobre um curso de segurança hidráulica Enerpac.

Falhas no cumprimento das advertências e avisos de precaução podem causar lesões pessoais e avarias ao equipamento.

**PRECAUÇÃO** é usada para indicar a operação correta ou os procedimentos e métodos de manutenção para prevenir o dano, a destruição do equipamento ou outras propriedades.

**ADVERTÊNCIA** indica um perigo potencial que exige procedimentos ou métodos corretivos para evitar lesões pessoais.

**PERIGO** é usado somente quando a ação ou a falta da mesma podem causar lesões sérias ou mesmo a morte.



**ADVERTÊNCIA:** Use equipamentos individuais de proteção quando acionar equipamentos hidráulicos.



**ADVERTÊNCIA:** Mantenha distância de cargas apoiadas por cilindros hidráulicos. Um cilindro, quando utilizado como dispositivo de levantamento, jamais deve ser usado como dispositivo de sustentação de carga. Depois de haver sido levantada ou baixada, a carga deve sempre ser bloqueada mecanicamente



**ADVERTÊNCIA: USE SOMENTE PEÇAS RÍGIDAS PARA APOIAR AS CARGAS.** Selecione cuidadosamente blocos de madeira ou ferro que sejam capazes de sustentar a carga. Nunca use um cilindro hidráulico como um calço ou espaçador em qualquer aplicação de levantamento ou prensagem.



**PERIGO:** Para evitar lesões pessoais mantenha mãos e pés longe do cilindro e da área de trabalho durante a operação.



**ADVERTÊNCIA:** Não exceda a capacidade do equipamento. Nunca tente levantar uma carga mais pesada que a capacidade do cilindro. Excesso de carga pode causar falhas no equipamento e possíveis lesões pessoais. Os cilindros são projetados para uma pressão máxima de 700 bar [10.000 psi]. Não faça a ligação entre um macaco ou um cilindro com uma bomba com capacidade maior de pressão.



Nunca ajuste uma válvula de alívio com pressão maior que a capacidade de pressão máxima da bomba. Ajustes maiores podem resultar em danos ao equipamento e/ou lesões pessoais.



**ADVERTÊNCIA:** A pressão de operação do sistema não deve exceder a capacidade de pressão do componente de menor capacidade no sistema. Instale manômetros de pressão no sistema para monitorar a pressão de operação. É a sua janela para o que está acontecendo no sistema.



**PRECAUÇÃO:** Evite danificar mangueiras hidráulicas. Evite curvas ou dobras pronunciadas quando direcionar as mangueiras hidráulicas. O uso de uma mangueira curvada ou dobrada causará aumento na pressão de retorno. Curvas ou dobras pronunciadas danificarão a mangueira internamente, levando a um desgaste prematuro.



Não derrube objetos pesados na mangueira. Um forte impacto pode causar danos à trama interna de aço da mangueira. A aplicação de pressão em uma mangueira danificada pode causar a sua ruptura.



**IMPORTANTE:** Não levante o equipamento hidráulico pela mangueira ou pelos engates. Use manoplas ou outros meios mais seguros para o transporte.



**PRECAUÇÃO:** Mantenha o equipamento hidráulico longe do calor e das chamas. O calor excessivo amolece vedações e selos, resultando em vazamento de fluidos. O calor também enfraquece o material das mangueiras e das juntas. Para um desempenho otimizado não exponha o equipamento a temperatura maiores que 65 °C [150 °F]. Proteja mangueiras e cilindros dos respingos de solda.



**PERIGO:** Não manuseie mangueiras sob pressão. O vazamento de óleo sob pressão pode penetrar na pele, causando ferimentos graves. Se óleo é injetado na pele, veja um medico imediatamente.



**AVISO:** Use somente cilindros hidráulicos em sistemas acoplados. Nunca use um cilindro com acopladores desconectados. Caso os cilindros sejam extremamente sobrecarregados, os componentes poderão falhar catastróficamente causando danos pessoais.



**AVISO: CERTIFIQUE-SE QUE A INSTALAÇÃO SEJA ESTÁVEL ANTES DE LEVANTAR A CARGA.** Os cilindros deverão ser posicionados em uma superfície plana para suportar a carga. Use a base de cilindro para adicionar estabilidade onde aplicável. Não solde e nem modifique o cilindro para fixar a base ou outra fixação.



**Evite** situações onde as cargas não estejam diretamente centradas no atuador do cilindro. As cargas fora de centro geram esforços consideráveis nos cilindros e atuadores.



Distribua a carga uniformemente sobre toda a superfície do descanso. Sempre use o descanso para proteger o atuador.



**IMPORTANTE:** O equipamento hidráulico deve ser consertado somente por um técnico de hidráulica. Para serviços de manutenção, entre em contato com o Centro de Assistência Técnica Autorizada ENERPAC da sua área. Para proteger a garantia, use apenas óleo ENERPAC.



**AVISO:** Substitua imediatamente as peças danificadas ou gastas por peças genuínas ENERPAC. Peças sobressalentes não originais podem quebrar provocando lesões pessoais e danos materiais. As peças originais ENERPAC são projetadas para se ajustar corretamente e suportar grandes esforços.

### 3.0 INFORMAÇÕES GERAIS

O projeto de válvula Enerpac incorpora as seguintes características em uma única unidade:

- Pressão de operação 700 bar [10.000 psi]
- Sustentação de carga
- As válvulas Enerpac são projetadas especificamente para utilização com bombas Enerpac
- Válvula de alívio ajustável pelo usuário
- Saídas para manômetro

#### 3.1 Capacidade

Capacidade é de 14,8 l/min (900 pol.cúbicas/min) [3.9 rpm].



**PRECAUÇÃO:** Ao usar selante em roscas do tipo macho, utilize o mínimo possível e nunca ultrapasse a extremidade da conexão, pois este pode soltar-se e entrar no sistema.

### 4.0 INSTALAÇÃO

1. Instale a válvula sobre a bomba Enerpac usando as gaxetas e os fixadores incluídos. Tome os passos necessários para garantir que os anéis tipo "O" e de apoio do tubo de pressão da bomba não estão danificados.



**PRECAUÇÃO:** Se você não tiver tido treinamento ou caso não esteja familiarizado com a instalação de uma válvula, faça com que um Centro Autorizado de Serviços Enerpac execute este passo.

2. Caso necessário, instale o manômetro de pressão na saída apropriada. A pressão pode ser monitorada nas saídas "GP", na saída "GB" ou na saída "GA", ou em qualquer combinação das mesmas, dependendo das exigências do sistema.



**PRECAUÇÃO:** Ao usar selante em roscas do tipo macho, utilize o mínimo possível e nunca ultrapasse a extremidade da conexão, pois este pode soltar-se e entrar no sistema hidráulico.

### 5.0 OPERAÇÃO

1. Conecte e prenda as mangueiras e os cilindros, verificando que as saídas apropriadas estão ligadas.
2. Engates rápidos devem estar totalmente acoplados e a trava dos colarinhos completamente levantada para garantir a livre vazão do óleo entre a válvula e os componentes conectados.
3. Coloque a alavanca da válvula na posição adequada, antes de ligar a bomba. Válvulas de centro aberto devem estar na posição "neutro". Válvulas de centro fechado devem estar em uma posição que garanta o funcionamento seguro da bomba ao ser acionada.

#### VM33, VM33L, VM43, VM43L (Ver Fig. 1)

1. Avanço
2. Retorno
3. Neutro

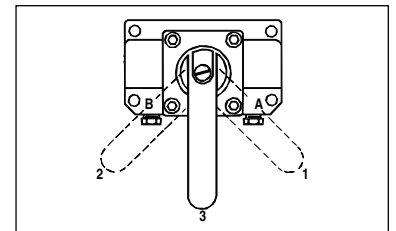


Figura 1

4. Válvulas equipadas com um dispositivo positivo de bloqueio não permitirão a movimentação da carga quando se altera a posição da alavanca (VC3L, VC15L, VM3L, VM33L, VC4L, VC20L, VM4L, VM43L). Válvulas não equipadas com este dispositivo vão baixar ou deixar a carga cair durante a alteração de posição da alavanca. A quantidade de perda ou de carga vai depender da velocidade de alteração da posição da alavanca.
5. Válvulas VM33, VM43 são equipadas com sistema completo de válvulas de segurança. Para "sustentar" a pressão, mantenha a alavanca da bomba em posição e simplesmente desligue a bomba. Gire a alavanca para baixar a carga.

**NOTA:** As válvulas Enerpac são tanto de centro aberto como de centro fechado. Válvulas com centro aberto permitem a vazão do óleo da bomba para o reservatório, quando na posição NEUTRO. Válvulas com centro fechado bloqueiam a vazão do óleo, quando na posição NEUTRO. Selecionar o tipo de válvula que melhor atende as suas necessidades é importante para uma operação satisfatória.

#### 5.1 Ajuste da Válvula de Alívio (Modelos VM33/33L/43/43L)

As bombas Z-Class são equipadas com uma válvula de alívio ajustável pelo usuário (ver Figura 2.) Pode ser ajustada conforme abaixo:

1. Instale um manômetro na bomba. Caso a unidade esteja equipada com um transdutor de pressão opcional, verifique se o valor das "CONFIGURAÇÕES PRELIMINARES" ("SET PRES") da válvula é maior que o ajuste nominal da mesma ou se o "Modo Automático"(Auto Mode) está desligado.



2. Acione a bomba para permitir o aquecimento do óleo.
3. Solte a porca trava do parafuso de ajuste.
4. Mude a posição da válvula e coloque pressão no sistema. Usando uma chave de fenda tipo Allen, gire o parafuso de ajuste no sentido anti-horário para diminuir a pressão ou no sentido horário, para aumentar a pressão.

**NOTA:** Para obter um ajuste mais preciso, diminua a pressão até um ponto abaixo do ajuste nominal final e depois, vagorosamente, aumente-a até que a pressão pré-estabelecida seja atingida.

5. Aperte a porca trava quando a pressão estabelecida for atingida.
6. Mude a posição da válvula para neutro, permitindo que a pressão do sistema retorne a 0 psi.
7. Verifique novamente o ajuste final da pressão, girando a válvula para a posição avanço e pressurizando o sistema.

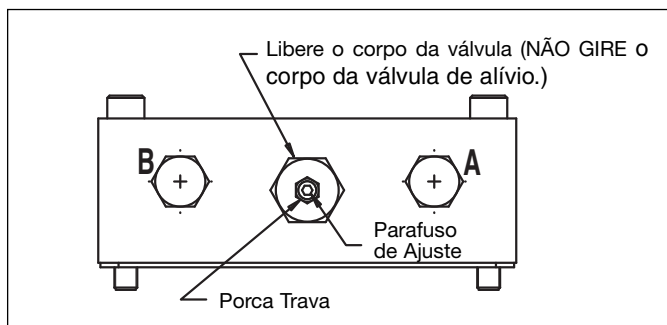


Figura 2

## 6.0 SOLUCIONANDO PROBLEMAS

1. Sistema não sustenta pressão. Verifique a válvula de alívio na válvula de controle ou na bomba para um ajuste adequado. (ver folhas de reparo da bomba e da válvula). Verifique e aperte todas as conexões das mangueiras. Se o problema não for corrigido, remova o cilindro e as mangueiras da válvula. Agora, coloque um manômetro diretamente na saída A da válvula e coloque a válvula em avanço. Caso não haja possibilidade de sustentar a pressão, a unidade deve ser levada ao Centro Autorizado de Serviços ENERPAC mais próximo. Se a pressão for sustentada, o cilindro, as mangueiras ou as conexões são o problema.
2. O cilindro não sustenta a carga. Esta é uma indicação de desgaste das vedações da válvula ou de que a válvula de sustentação de carga deve ser substituída por um Centro Autorizado de Serviços Enerpac.

## 7.0 MANUTENÇÃO

1. Periodicamente verifique todas as conexões hidráulicas e pneumáticas para ter certeza de que estão apertadas. Conexões soltas ou com vazamento podem causar operações irregulares e/ou perda total da operação. Substitua ou conserte, imediatamente, todos os componentes defeituosos.
2. Periodicamente verifique o nível de óleo em seu sistema.
3. Troque o óleo hidráulico a, aproximadamente, cada 250-300 horas de operação. Em áreas sujas ou empoeiradas, pode ser necessário trocar o óleo com mais frequência.

## 8.0 SISTEMA HIDRÁULICO

1. Mantenha todos os componentes hidráulicos livres de sujeira, graxa, cavacos, etc.
2. Mantenha a operação dos componentes hidráulicos em áreas não atravancadas e livres de equipamentos desnecessários.
3. Periodicamente verifique o seu sistema hidráulico para possíveis conexões soltas, vazamentos, etc. Substitua imediatamente ou conserte adequadamente componentes hidráulicos danificados ou com vazamentos
4. Verifique o óleo hidráulico em seu sistema a cada 40 horas de operação, ou mais frequentemente, em áreas sujas ou empoeiradas.
5. Temperatura do óleo deve ser mantida igual ou abaixo de 65 °C (150 °F) através de um trocador de calor ou de outros métodos.

## 9.0 INSTRUÇÕES DE ARMAZENAMENTO

Na situação em que a unidade deva ser armazenada por qualquer período mais longo (30 dias ou mais), prepare-a conforme segue:

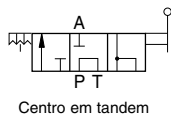
1. Limpe a unidade toda.
2. Desconecte todas as linhas hidráulicas para evitar uma operação acidental.
3. Cubra a unidade com algum tipo de proteção.
4. Armazene em ambiente limpo e seco, que NÃO esteja exposta a temperaturas extremas.

## DIAGRAMA DA VÁLVULA DE 3-VIAS MANUAL

**Válvulas manuais**  
Avançar Neutro/Espera-retrair

### Válvulas de 3-vias direcional VC-3 manual –

Ajusta-se em qualquer local conveniente no sistema onde o ponto de controle é necessário.

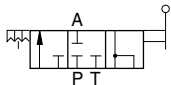


Centro em tandem



### Válvulas de 3-vias direcional VC-15 manual –

Centro fechada versão VC-3 – para operação de cilindros independentes múltiplos.

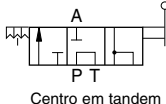


Centro fechado



### Válvula de 3 vias direcional VM-3 manual –

Apresenta controle centralizado da saída da bomba. Mínima restrição do fluxo de óleo hidráulico durante os ciclos do cilindro.



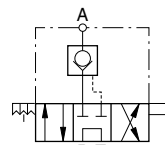
Centro em tandem



## Montagem remota

### Válvula com travamento de 3 vias VC-3L manual –

Idêntica à VC-3 mas com dispositivo interno de travamento.

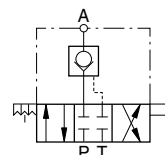


Centro em tandem



### Válvula com travamento de 3 vias VC-15L manual –

Idêntica à VC-15 mas com dispositivo interno de travamento.

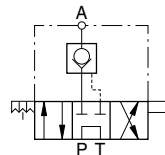


Centro fechado

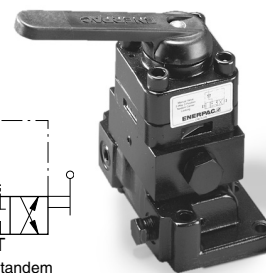
## Bomba fixada

### Válvula com de 3 vias com travamento VM-3L manual –

Idêntica à VM-3 mas com um dispositivo interno de travamento.



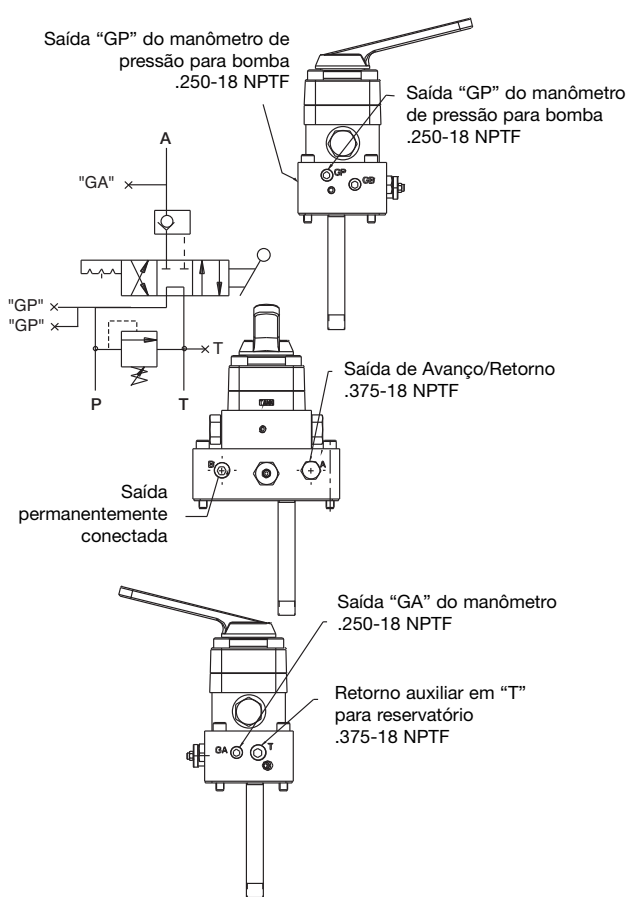
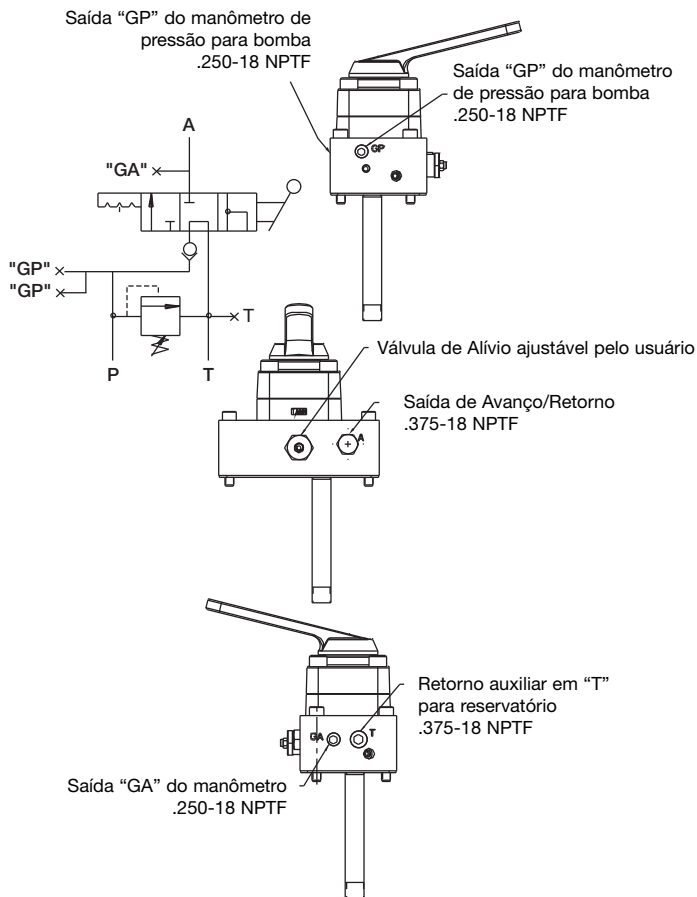
Centro em tandem



## VM33

## Bomba fixada

## VM33L

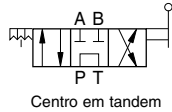


## DIAGRAMA DA VÁLVULA DE 4-VIAS MANUAL

**Válvula tipo manual**  
Avançar Neutro/Espera-retrair

### Válvula direcional de 4-vias VC-4 manual –

Válvula remota operada manualmente. Permite controle digital para avanço e retração dos cilindros com espera na posição central. Pode ser prontamente montada em qualquer ponto conveniente no sistema.

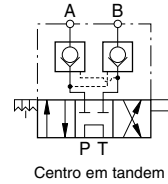


### Montagem remota

### Válvulas tipo com travamento manual

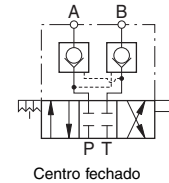
Avançar Neutro/Espera-retrair

**Válvula com travamento de 4 vias VC-4L manual –**  
Idêntico à VC-4 mas com dispositivo interno de travamento.



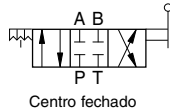
### Válvula com travamento de 4 vias VC-20L manual –

Idêntica à VC-20 mas com dispositivo interno de travamento.



### Válvula direcional de 4 vias VC-20 manual –

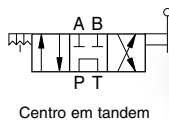
Versão centro fechada dessa acima – para operação de múltiplas válvulas.



### Bomba fixada

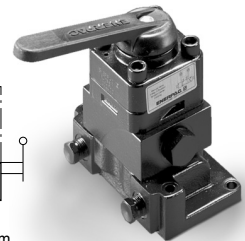
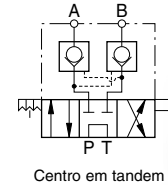
### Válvula direcional de 4 vias VM-4 manual –

Permite controle digital de avanço e retração motorizada de um cilindro.



### Válvula com travamento de 4 vias VM-4L manual –

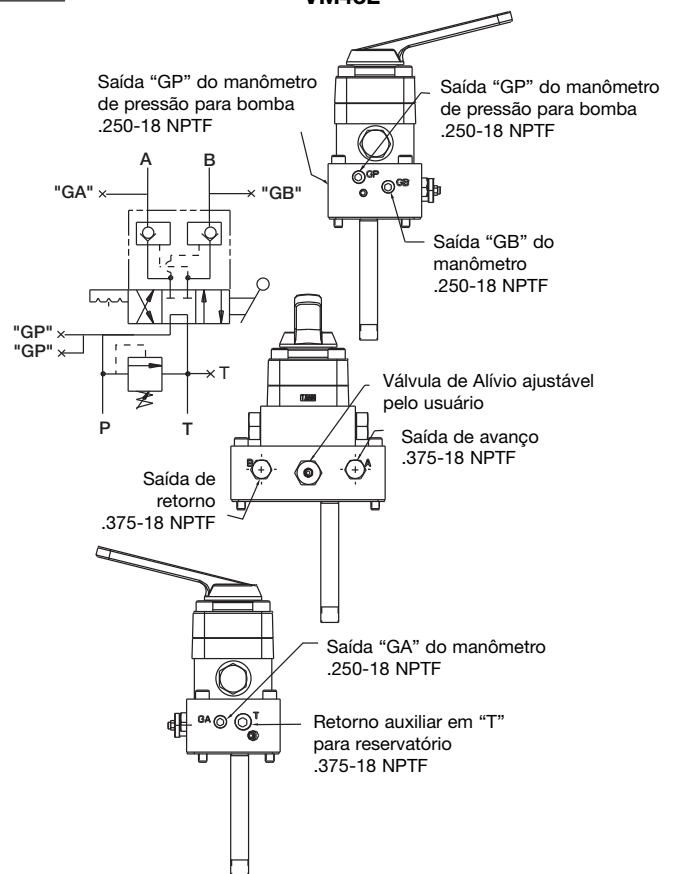
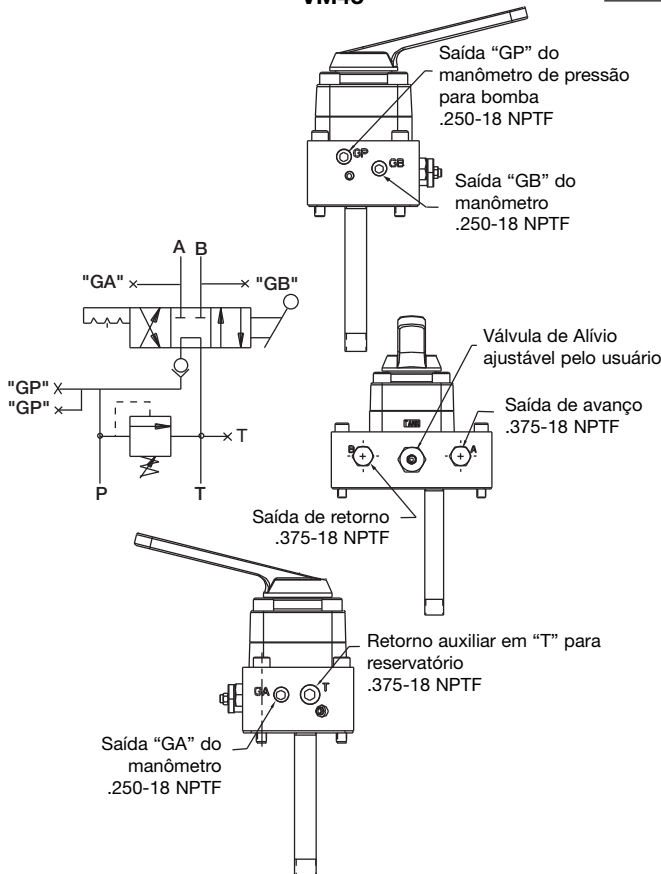
Idêntica à VM-4 mas com dispositivo interno de travamento.



### VM43

### Bomba fixada

### VM43L



Reparationsanvisningar för elektriska pumpar och till denna produkt finns tillgängliga på Enerpacs webbsida på [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com), eller från ditt närmaste Enerpac auktoriserade servicecenter eller på Enerpacs försäljningskontor.



**SE TILL ATT ALLA HYDRAULISKA ANSLUTNINGAR GÖRS TILL RÄTT PORTAR.**

## 1.0 VIKTIGA MOTTAGNINGSPÅBUD

Kontrollera att inga komponenter skadats under transport. Transportskador täcks inte av garantin. Om du upptäcker transportskador ska du genast meddela transportföretaget. Transportföretaget är ansvarigt för alla reparations- och utbyteskostnader som härrör sig från skada under transporten.

## SÄKERHETEN FRÄMST

## 2.0 SÄKERHETSFRÅGOR



Läs noggrant igenom alla instruktioner, varningar och försiktighetsåtgärder. Följ alla säkerhetsåtgärder för att undvika personskador eller skador på egendom under systemdrift. Enerpac kan inte hållas ansvarigt

för materialskada eller personskada som uppstår som följd av användning av produkten på osäkert sätt, brist på underhåll eller felaktig användning av produkt och/eller system. Kontakta Enerpac när du är osäker på säkerhetsåtgärder och funktioner. Om du aldrig utbildats på säkerhet rörande högtryckshydraulik, ska du kontakta ditt distributions- eller servicecenter om en gratis säkerhetskurs för Enerpac-hydraulik.

Att inte följa de följande försiktighetsuppsättningarna och varningarna kan orsaka materialskada och personskada.

**VAR FÖRSIKTIG!** uppmärksammar dig på korrekta drifts- och underhållsprocedurer för att förhindra skador på utrustning eller annan egendom

**VARNING!** indikerar en möjlig fara som kräver korrekta procedurer och rätt användning för att undvika personskador.

**FARA!** visas bara när dina handlingar eller icke utförda handlingar kan orsaka allvarliga skador eller till och med dödsfall.



**VARNING!** Ta på dig lämplig personlig skyddsutrustning när du använder hydraulisk utrustning.



**VARNING!** Håll dig på avstånd från laster som stöds av hydrauliken. När en cylinder används som lastlyftanordning ska den aldrig användas som anordning för att hålla lasten. När lasten höjts eller sänkts måste den alltid blockeras mekaniskt.



**VARNING!** ANVÄND ENDAST FASTA STYCKEN FÖR ATT HÅLLA LASTER. Välj noggrant ut block av stål eller trä som klarar av att stötta lasten. Använd aldrig en hydraulcylinder som mellanlägg eller förlängning i lyft- eller trycktillämpning.



**FARA!** Håll händer och fötter borta från cylinder och arbetsyta vid drift för att undvika personskador.



**VARNING!** Överskrid inte utrustningens klassificering. Försök aldrig lyfta en last som väger mer än cylinderns kapacitet. Överbelastning orsakar fel på utrustning och eventuell personskada. Cylindrarna är utformade för ett max. tryck på 700 bar [10 000 psi]. Anslut inte en domkraft eller en cylinder till en pump med högre tryckklassificering.



**Ställ aldrig** in säkerhetsventilen på ett högre tryck än det maximala nominella trycket för pumpen. Högre inställningar kan resultera i skada på utrustning och/eller personskada.



**VARNING!** Systemets arbetstryck får inte överstiga tryckklassificeringen för den lägst klassificerade komponenten i systemet. Installera manometrar i systemet för att övervaka driftstrycket. Med dem kan du se vad som händer i systemet.



**VAR FÖRSIKTIG!** Undvik att skada hydrauliska slangar. Undvik tvära böjar och veck när du drar hydraulslangarna. Användning av en böjd eller veckad slang kommer att orsaka allvarligt mottryck. Två böjar och veck kommer att skada slangens inre, vilket leder till fel på slangens i förtid.



**Tappa inte tunga föremål på slangens.** Ett starkt slag kan orsaka inre skada på slangens armering. Att applicera tryck på en skadad slang kan göra att den går sönder.



**VIKTIGT!** Lyft inte hydraulisk utrustning i slangarna eller snabbkopplingarna. Använd bärhandtaget eller andra säkra transportmedel.



**VAR FÖRSIKTIG!** Håll hydraulisk utrustning borta från lågor och värme. För mycket hetta mjukar upp packningar och tätningar, vilket resulterar i vätskeläckage. Värme försvagar också slangmaterial och -packningar. Utsätt inte utrustningen för temperaturer på 65 °C (150 °F) eller högre för en optimal prestanda. Skydda slangar och cylindrar från svetsstänk.



**FARA!** Ta inte i trycksatta slangar. Olja som sprutar ut under tryck kan tränga igenom huden och orsaka allvarlig skada. Om olja tränger in under huden måste läkare uppsökas omedelbart.



**VARNING!** Använd hydrauliska cylindrar bara i ett kopplat system. Använd aldrig en cylinder med icke anslutna kopplingar. Om cylindern blir extremt överbelastad, kan komponenterna ge efter katastrofalt och orsaka allvarlig personskada.



**VARNING! SÄKERSTÄLL ATT UPPSTÄLLNINGEN ÄR STABIL INNAN DU LYFTER LAST.** Cylindrar skall placeras på en plan yta som kan bära lasten. Använd en cylinderbas för ökad stabilitet när så är tillämpligt.

Svetsa inte eller på annat sätt modifiera cylindern för att fästa en bas eller annat stöd.



**Undvik** situationer där laster inte är direkt centrerade på cylinderns kolv. Ocentrerade laster belastar cylindrarna och kolvarna avsevärt. Dessutom kan lasten glida eller falla vilket kan få farliga resultat. Fördela lasten jämnt över hela sadelytan. Använd alltid en sadel för att skydda kolven.



Fördela lasten jämnt över hela sadelytan. Använd alltid sadeln för att skydda kolven.



**VIKTIGT!** Hydraulisk utrustning får endast servas av en behörig hydraultekniker. Kontakta ett behörigt ENERPAC servicecenter i ditt område vid behov av reparationer. Använd bara ENERPAC-olja för att skydda din garanti



**VARNING!** Byt direkt ut utslitna eller skadade delar med äkta ENERPAC-delar. Delar av vanligt material kan gå sönder och orsaka skador på person och egendom. ENERPAC-delar är tillverkade för att passa perfekt och motstå höga laster.

### 3.0 ALLMÄN INFORMATION

Enerpacs ventilkonstruktion innehåller följande funktioner i en enda enhet:

- 700 bar [10 000 psi] arbetstryck
- Lasthållning
- Enerpacs ventiler är speciellt utformade för användning med Enerpacs pumpar
- Justerbar säkerhetsventil
- Manometerportar

#### 3.1 Kapacitet

Kapaciteten är 14,8 l/min (900 kubiktum/min).



**VAR FÖRSIKTIG!** Om du använder rörtätningar på rörgångor, använd det sparsamt och aldrig över ändarna på rörkopplingarna, där det kan slitas loss och komma in i hydraulsystemet.

### 4.0 INSTALLATION

1. Montera ventilen på Enerpac-pumpen med den packning och de fästdon som inkluderas. Vidta de åtgärder som behövs för att se till att o-ringen och stödringen på pumpens tryckrör inte skadas.



**VAR FÖRSIKTIG!** Om du inte är utbildad och bekant med hur en ventil monteras, låt då ett auktoriserat Enerpac-servicecenter utföra detta steg.

2. Montera vid behov manometer i lämplig port. Trycket kan övervakas vid GP-portarna, GB-porten eller GA-porten eller en kombination av dessa, beroende på systemkraven.



**VAR FÖRSIKTIG!** Om du använder rörtätningar på rörgångor, använd det sparsamt och aldrig över ändarna på rörkopplingarna, där det kan slitas loss och komma in i hydraulsystemet.

### 5.0 DRIFT

1. Anslut och fäst slangar och cylindrar och se till att rätt portar blivit anslutna.
2. Snabbkopplingar måste vara helt ihopkopplade och låshylsor dragna helt på plats för att säkerställa fritt oljeflöde mellan ventil och ansluten komponent.
3. Placera ventilens handtag i rätt läge innan du startar pumpen. Ventiler med avlastat centrum ska vara i neutralläge. Ventiler med stängt centrum ska vara i ett läge som säkerställer säker start när pumpen slås på.

**VM33, VM33L, VM43, VM43L (Se fig. 1)**

1. Framföring
2. Tillbakadragning
3. Neutral

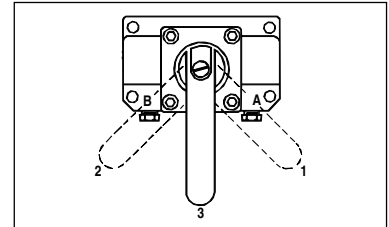


Figure 1

4. Ventiler som är utrustade med en positiv låsfunktion tillåter inte lasten att röra sig när handtagen flyttas från ett läge till ett annat (VC3L, VC15L, VM3L, VM33L, VC4L, VC20L, VM4L, VM43L). Ventiler som inte är utrustade med denna funktion kommer att sänka eller tappa lasten när handtag flyttas. Hur mycket lasten sjunker eller rör sig beror av hur snabbt handtaget flyttas mellan spärllägena.
5. Ventilerna VM33, VM43 är utrustade med en inbyggd systembackventil. För att "hålla" lasten, håll handtaget stilla och slå helt enkelt av pumpen. Vrid handtaget om du vill sänka lasten.

**OBS!** Enerpacs ventiler har antingen avlastat eller stängt centrum. Ventiler med avlastat centrum gör att olja kan flöda från pumpen till tanken i NEUTRALläget. Ventiler med stängt centrum blockerar oljeflödet från pumpen när ventilen står i NEUTRALläget. Det är viktigt för tillfredsställande drift att du väljer den ventil som bäst passar dina behov.

#### 5.1 Justera säkerhetsventilen (modeller VM33/33L/43/43L)

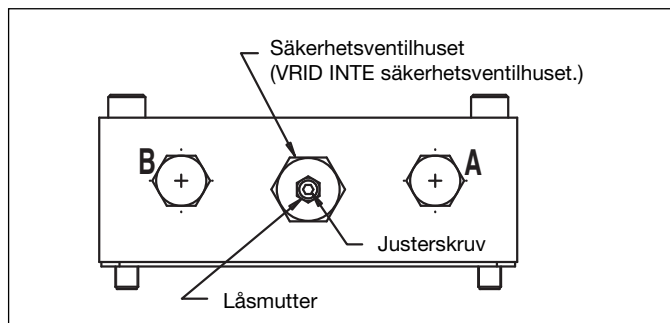
Pumpar av Z-klass är utrustade med en användarjusterbar säkerhetsventil (se figur 2.) Den kan justeras på följande sätt:

1. Montera en manometer på pumpen. Om en enhet är utrustad med en tryckomvandlare (extrautr.), verifiera att "SET PRES"-ventilen (inställt tryck) är högre än den önskade säkerhetsinställningen eller att Auto Mode (automatläget) är avstängt.
2. Starta pumpen och låt oljan värmas upp.
3. Lossa inställningsskruvens låsmutter.
4. Slå om ventilen och skapa tryck i systemet. Använd en insexnyckel och vrid inställningsskruvens moturs för att sänka trycket och medurs för att höja det.

**OBS!** För att få en noggrann inställning sänker du trycket till en punkt under den slutliga inställningen och höjer sedan trycket tills det når den slutliga inställningen.

5. Dra åt låsmuttern när önskat tryck har ställts in.
6. Slå om ventilen till neutralläget och låt systemtrycket återgå till 0 Bar.

7. Kontrollera det slutliga trycket igen genom att slå om ventilen och trycksätta systemet.



Figur 2

## 6.0 FELSÖKNING

1. Systemet bygger inte upp tryck. Kontrollera inställningen av säkerhetsventilen i reglerventilen eller i pumpen (se pumppreparationsbladet eller ventilreparationsbladet). Kontrollera och säkra alla slanganslutningar. Om felet inte åtgärdas genom denna åtgärd, ta bort cylindern och slangarna från ventilen. Placera nu en manometer direkt i ventilport A och ställ ventilen i framföringsläge. Om tryck inte kan utvecklas ska enheten skickas till närmaste auktoriserade ENERPAC servicecenter. Om tryck utvecklas är cylindern, slangar eller kopplingar problemet.
2. Cylindern håller inte lasten. Detta är en indikator som pekar på slitna ventiltätningar eller en backventil som håller lasten. Dessa måste bytas ut av ett auktoriserat Enerpac-servicecenter.

## 7.0 UNDERHÅLL

1. Kontrollera alla hydraul- och luftanslutningar regelbundet för att se till att de är täta. Lösa eller läckande anslutningar kan orsaka ojämn gång och/eller fullständig funktionsförlust. Byt ut eller reparera alla felaktiga delar omedelbart.
2. Kontrollera hydrauloljenivån i systemet regelbundet.
3. Byt hydraulolja ungefär var 250-300 körtimme. I dammiga eller smutsiga områden kan det bli nödvändigt att byta oljan oftare.

## 8.0 HYDRAULSYSTEMET

1. Håll alla hydraulkomponenter fria från smuts, fett, partiklar, osv.
2. Använd hydraulkomponenten i områden som är obelamrade och fria från onödig utrustning.
3. Kontrollera regelbundet ditt hydraulsystem beträffande lösa anslutningar, läckor, osv. Byt genast ut eller reparera ordentligt skadade eller läckande hydrauliska komponenter.
4. Kontrollera hydrauloljan i hydraulsystemet var 40 körtimme eller oftare i ovanligt smutsiga eller dammiga områden.
5. Oljetemperaturen måste hållas lägre eller lika med 65 °C med hjälp av värmväxlare eller andra metoder.

## 9.0 FÖRVARINGSINSTRUKTIONER

Ifall enheten skulle behöva förvaras en längre tid (30 dagar eller mera), förbered enheten så här:

1. Torka hela enheten ren.
2. Lossa alla hydraulledningar så att systemet inte kan köras oavsiktligt.
3. Täck över enheten med något skydd.
4. Förvara den i ren, torr omgivning, som INTE utsätts för extrema temperaturer.

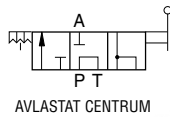
# DIAGRAM FÖR 3-VÄGS MANUELLA VENTILER

## Manuella ventiler

Framföring-Neutral/Håll-Tillbakadragning

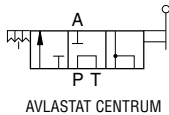
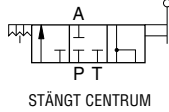
### VC-3 manuell 3-vägs riktningssventil –

Montera denna på någon behändig plats i systemet där du behöver en kontrollpunkt.



### VC-15 manuell 3-vägs riktningssventil –

Version av VC-3 med stängt centrum – för drift av flera oberoende cylindrar.



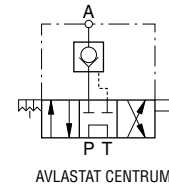
### VM-3 manuell 3-vägs riktningssventil –

Ger dig central kontroll av pumpens utmatning. Minimal begränsning av hydrauloljaflöde under cylindercykler.

## Fjärrmonterad

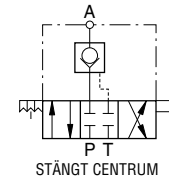
### VC-3L manuell 3-vägs låsventil –

Samma som VC-3 men med inbyggd låsfunktion.



### VC-15L manuell 3-vägs låsventil –

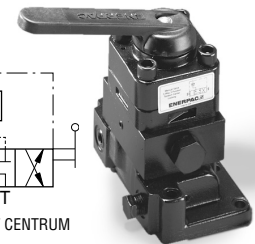
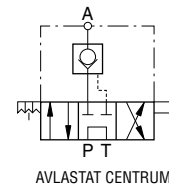
Samma som VC-15 men med inbyggd låsfunktion.



## Pumpmonterad

### VM-3L manuell 3-vägs låsventil –

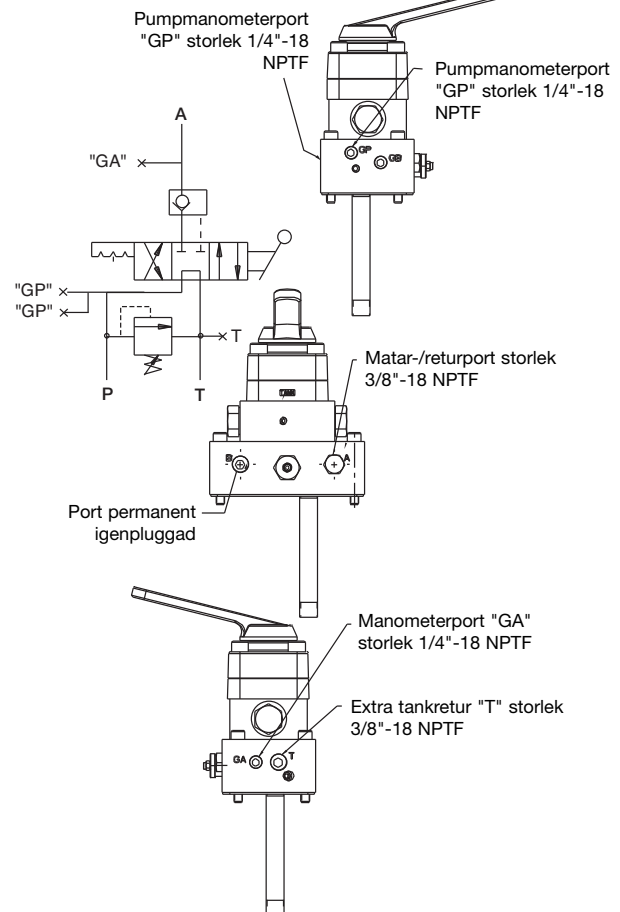
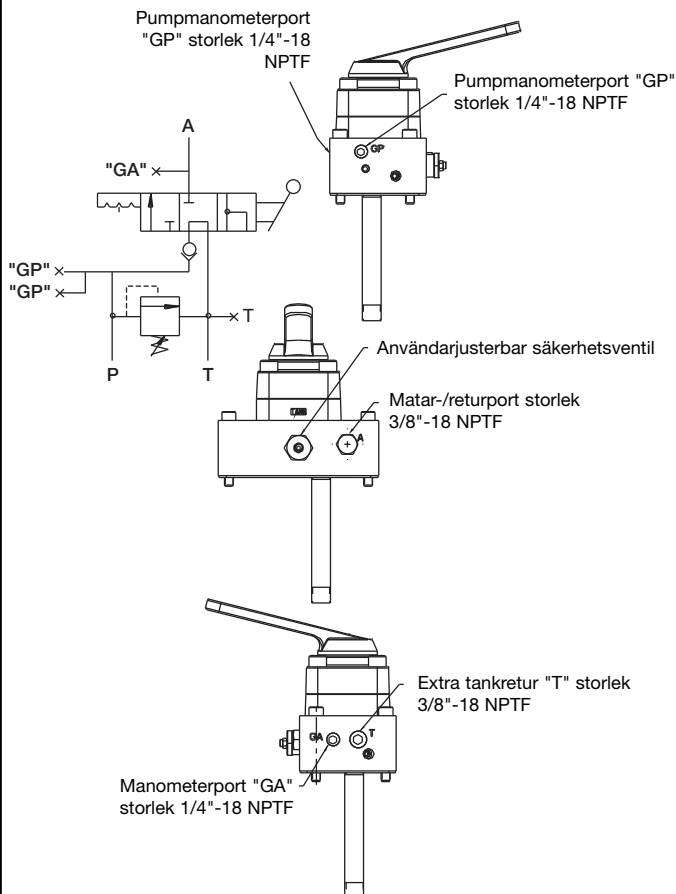
Samma som VM-3 men med inbyggd låsfunktion.



## VM33

## Pumpmonterad

## VM33L



# DIAGRAM FÖR 4-VÄGS MANUELLA VENTILER

## Manuella ventiltyper

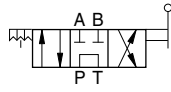
Framföring-Neutral/Håll-Tillbakadragning

### VC-4 manuell 4-vägs riktningventil –

Manuellt fjärrstyrd ventil.

Ger dig

fingertoppskontroll av kraftframföring och -tillbakadragning av cylindrar samt att de kan hållas i mittläge. Kan enkelt monteras på någon behändig punkt i systemet.

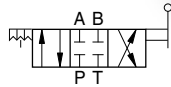


AVLASTAT CENTRUM



### VC-20 manuell 4-vägs riktningventil –

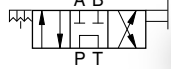
Version med stängt centrum av ovanstående – för drift av flera ventiler.



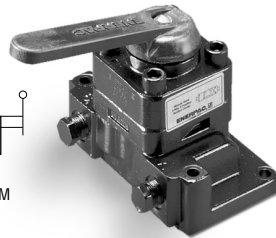
STÄNGT CENTRUM

### VM-4 manuell 4-vägs riktningventil –

Ger dig fingertoppskontroll av kraftframföring och -tillbakadragning av en cylinder.



AVLASTAT CENTRUM



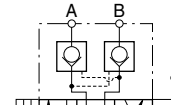
## Manuella låsande ventiltyper

Framföring-Neutral/Håll-Tillbakadragning

### Fjärrmonterad

#### VC-4L manuell 4-vägs låsventil –

Samma som VC-4 men med inbyggd låsfunktion.

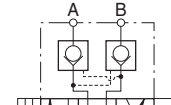


AVLASTAT CENTRUM



#### VC-20L manuell 4-vägs låsventil –

Samma som VC-20 men med inbyggd låsfunktion.



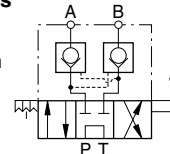
STÄNGT CENTRUM

### Pumpmonterad

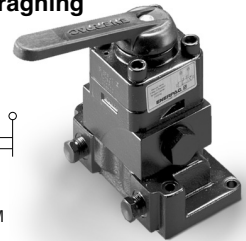
#### Framföring-/Håll-Tillbakadragning

#### VM-4L manuell 4-vägs låsventil –

Samma som VM-4 men med inbyggd låsfunktion.



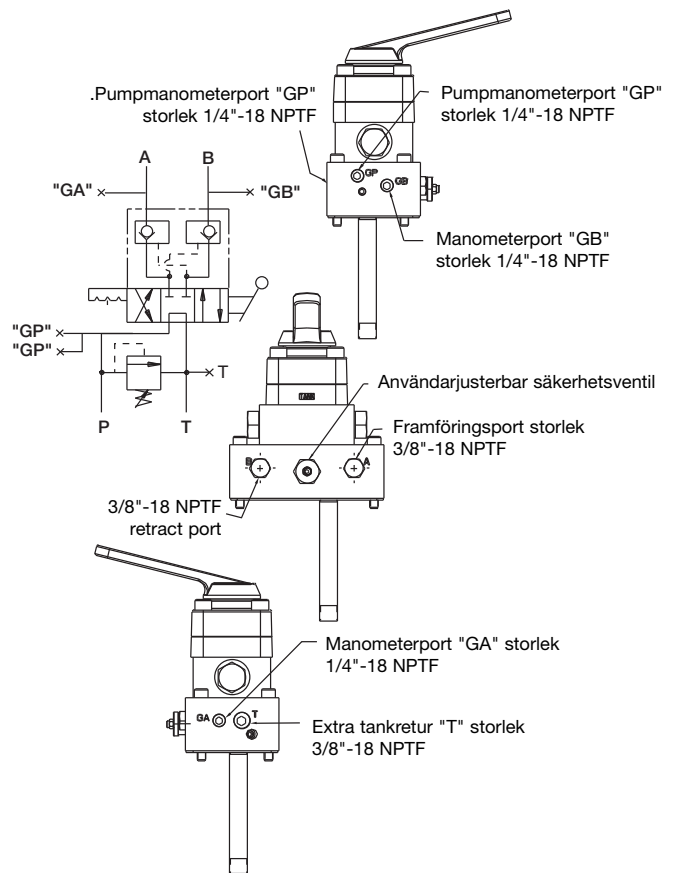
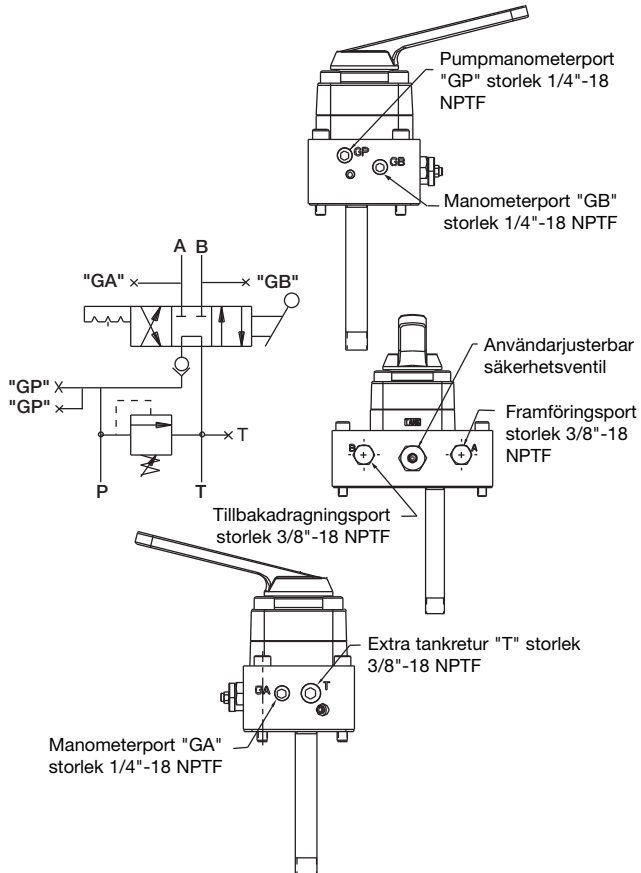
AVLASTAT CENTRUM



### VM43

### Pumpmonterad

### VM43L





エナパック製品のリペーパーーツシートはエナパックのホームページ [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com) よりダウンロードして入手することができます。またはお近くのエナパック認定サービスセンターあるいはエナパック営業所にお問い合わせください。



すべての油圧回路が正しいポートに接続されていることを確認してください。

### 1.0 納品時の重要指示

全ての部品類に運送中の損傷がないか目視で確かめてください。運送中の損傷は保証されません。運送中の損傷が見つかった場合、すぐに運送業者に連絡してください。運送中に生じた損傷については、運送業者が修理費や交換費を全て負担します。

#### 安全第一

### 2.0 安全事項



指示、警告、注意は必ずよくお読みください。安全注意事項に従って、システム操作中に、人身事故や器物破損が起こらないようにしてください。

エナパックは、不安全な製品の使用、保守の不足、製品及び/又はシステムの不正な操作から生じる損傷や怪我には責任を負いません。安全注意事項及び操作に関して疑問点があれば、エナパックまでお問い合わせください。高圧油圧の安全に関する訓練を受けたことがない場合、無料のエナパックハイドロリック安全コースについて、担当の販売店又はサービスセンターにお問い合わせください。

以下の注意及び警告に従わない場合、装置破損や人身事故の原因となる恐れがあります。

注意は、装置やその他器物の破損を防止するための、適正な操作や保守手順を示す場合に使われます。

警告は、人身事故を予防するために適正な手順や心得が必要な、潜在的な危険性を示します。

危険は、重傷や死亡事故の原因となる恐れがある、禁止行為又は必須行為を示します。



警告：油圧によって支える荷物はきれいにしておいてください。



警告：シリンダを荷揚げのために利用する場合、絶対に荷重保持には使用しないでください。荷物を揚げ降ろした後は、必ず機械的なブロック(固定)を施してください。



警告：荷物の保持には、必ず頑丈なものを使用してください。荷物を支持可能なスチール製又は木製のブロックを慎重に選んでください。どのような荷揚げ又はプレスであっても、油圧シリンダを絶対にシム又はスペーサーとして使用しないでください。



危険：操作中は、人身事故を防止するため、シリンダや作業物から手足を離してください。



警告：装置の定格を超えないようにしてください。シリンダの能力を超える重量の荷揚げは絶対に行わないでください。過荷重は、装置の故障や場合によっては人身事故の原因となります。シリンダに設計されている最大圧力は、70  $\mu$ paです。ジャッキやシリンダは、定格で70  $\mu$ paを超える圧力のポンプには接続しないでください。



リリーフバルブは、ポンプの最大定格圧力以上の高圧に設定しないでください。高圧に設定すると、装置の破損及び/又は人身事故の原因となる恐れがあります。リリーフバルブは触らないでください。



警告：システムの使用圧力は、システム内の最低定格部品の圧力定格を超えないようにしてください。圧力計をシステムに取り付けて、使用圧力をモニターしてください。システムの監視は、各自が行ってください。



注意：油圧ホースを損傷させないでください。油圧ホースは、敷設時に折り曲げたりねじったりしないでください。ホースを折れ曲がったりねじれたままにしておくと、ホースの内部が損傷して、早期故障を引き起こします。



ホースの上に重い物を落とさないでください。強い衝撃によって、ホース内部のワイヤストランドが損傷する恐れがあります。損傷しているホースに圧力をかけると、破裂する恐れがあります。



重要：油圧装置は、ホースやスイベルカプラを使って持ち上げないでください。安全に移動させるために、キャリングハンドルやその他の手段を用いてください。



注意：油圧装置は、火気や熱源から離してください。過熱によって、パッキンやシールが柔らかくなり、液漏れが生じます。また、熱によって、ホース材やパッキンが劣化します。最適な性能を保つには、装置を65°C以上の温度にさらさないでください。ホースやシリンダに対する溶接スパッタは避けてください。



危険：加圧されているホースには、触れないでください。加圧状態のオイルが漏れて皮膚に浸透すると、重大な人身事故の原因となります。オイルが皮膚下にしみ込んだ場合、すぐに医師の診断を受けてください。



警告：油圧シリンダは、必ず連結システムで使用してください。カプラを接続していないシリンダは使用しないでください。シリンダは、極度な過荷重を受けると、部品が破壊されて、重大な人身事故の原因となります。



警告：荷揚げの前に、安定して設置されていることを確かめてください。シリンダは、荷物の重量に耐えることができる平面に配置してください。適用できる場合は、シリンダベースを使用して、さらに安定性を確保してください。シリンダは、ベースやその他の支持物に取り付ける際に、溶接したり変形させないでください。



荷物が直接シリンダプランジャ上の中心に置かれない状態は避けてください。偏心荷重は、シリンダとプランジャに相当なひずみを与えます。また、荷物が滑ったり落下して、危険な状況を引き起こす恐れがあります。



荷物はサドル全面に渡って均等に配置してください。プランジャを保護するため、必ずサドルを使用してください。



**重要：**油圧装置は、必ず有資格油圧技術者が整備点検を行ってください。修理サービスについては、最寄のエナバックサービスセンターにお問い合わせください。保証を受けるためには、必ずエナバックオイルを使用してください。



**警告：**磨耗したり損傷した部品は、すぐにエナバックの純正部品と交換してください。市販の標準部品は、破損して、人身事故や器物破損の原因となる場合があります。エナバック製の部品は、高荷下に適合及び耐えるように設計製造されています。

### 3.0 一般情報

エナバックバルブの設計では、以下の機能を1つのユニットに統合しています。

- 動作圧力700 気圧
- 負荷保持
- エナバックバルブは、エナバックポンプでの使用を目的に特別に設計されています
- 調節可能な逃しバルブ
- ゲージポート

### 3.1 容量

14.8 l/分 [3.9 gpm]の容量。



**注意：**管用雄ねじ山に管用シール材を使用する場合、その量を控えめにし、シール材がシステム内に漏れ出す可能性があるためフィッティングの両端には使用しないでください。

### 4.0 取り付け

1. バルブは同梱のガスケットとファスナーを使用して、エナバックポンプに取り付けます。ポンプの圧力管のoリングとバックアップが破損しないように、適切な措置をとります。



**注意：**訓練を受けていないために、バルブの取り付けに慣れていない場合は、この手順を正規エナバックサービスセンターに依頼してください。

2. 必要に応じて、圧力計を適切なポートに取り付けます。圧力はシステム要件に応じて、「GP」ポート、「GB」ポート、「GA」ポート、またはこれらを任意に組み合わせた複数のポートで監視できます。



**注意：**管用雄ねじ山に管用シール材を使用する場合、その量を控えめにし、シール材がシステム内に漏れ出す可能性があるためフィッティングの両端には使用しないでください。

## 5.0 操作

1. ポートが正しいか注意して、ホースとシリンダを接続し固定します。
2. バルブと取り付けられた部品の間で作動油の流れがブロックされないように、クイックディスクコネクタを完全に固定し、ロックカラーを完全に締め付けてください。
3. ポンプを始動する前に、バルブハンドルを正しい位置に置きます。タンデムセンターバルブは「中立」位置に、クローズドセンターバルブは、ポンプの始動時に安全性が保証される位置に配置します。

VM33、VM33L、VM43、VM43L (図1を参照)

1. 前進
2. 後退
3. 中立

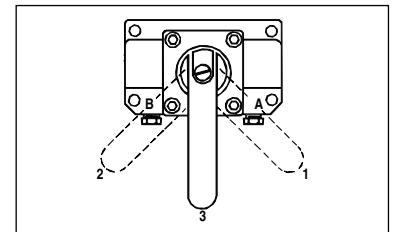


図 1

4. ポジティブロック機能を備えたバルブは、位置間(VC3L、VC15L、VM3L、VM33L、VC4L、VC20L、VM4L、VM43L)でハンドルを移動するときの負荷の移動は許容されません。この機能のないバルブでは、ハンドルの移動中に負荷が低下するか消失します。負荷の損失量または移動量は、窪み位置間でのハンドル移動速度に依存します。
5. VM33、VM43バルブには内蔵システムチェックバルブが装備されています。負荷を「保持」するためには、バルブハンドルの位置を固定し、ポンプの電源をオフにします。ハンドルを回して負荷を下げます。

**注：**エナバックバルブは、タンデムセンターまたはクローズドセンターです。タンデムセンターバルブは、中立位置にあるとき、オイルがポンプからタンクに流れます。クローズドセンターバルブは、中立位置にあるとき、ポンプからのオイルの流れをブロックします。動作に納得するには、ニーズに最も適したバルブの種類を選択することが重要です。

### 5.1 リリーフバルブの調整 (モデルVM33/33L/43/43L)

Zクラスのポンプには、ユーザーによる調整が可能なりリーフバルブが1つ装備されています (図2を参照)。リリーフバルブは以下のように調節します。

1. ポンプにゲージを取り付けます。ユニットにオプションの圧力トランスデューサが付いている場合、「SET PRES」バルブがリリーフバルブに要求される設定よりも高く設定されているか、またはAuto Modeがオフになっていることを確認します。
2. ポンプを始動し、オイルを温めます。
3. 取り付けねじのロックナットをゆるめます。
4. バルブを動かし、システム内に圧力を発生させます。アレンレンチを使って、圧力を下げる場合は取り付けねじを反時計回りに回し、圧力を上げる場合は時計回りに回します。

**注：**正確に設定するには、圧力を最終設定よりも下げ、その後で最終設定まで徐々に圧力を上げます。

5. 適切な圧力に設定されたら、ロックナットを締めます。
6. バルブを中立位置に切り替え、システム圧力を 0気圧に戻します。

7. バルブを動かし、システムを加圧して最終的な圧力設定を再チェックします。

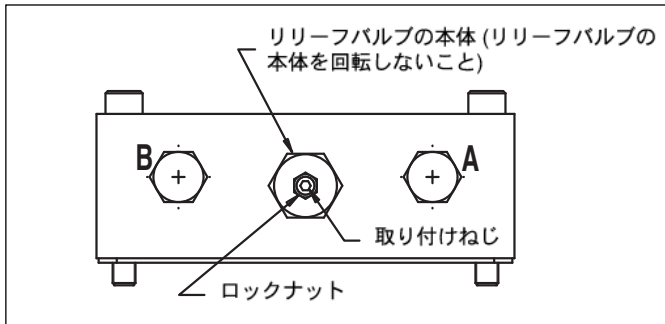


図 2

## 6.0 トラブルシューティング

1. システムでは圧力が発生しません。制御バルブまたはポンプ内のリリーフバルブの設定が正しいか、チェックします（ポンプ修理シートまたはバルブ修理シートを参照）。ホースのすべての接続箇所をチェックし、締め付けます。問題が解決されない場合、バルブからシリンダとホースを外します。このようにすると、バルブポートAに直接ゲージを配置し、バルブを事前に配置できます。圧力が増加しない場合、お近くの正規エナパックサービスセンターでユニットを調べる必要があります。圧力が増加する場合、シリンダ、ホース、カプラのいずれに問題があります。
2. シリンダは負荷を保持しません。すなわち、バルブの疲労したシール材または負荷を保持したチェックバルブは、正規エナパックサービスセンターで交換する必要があります。

## 7.0 メンテナンス

1. 油圧および空気接続口をすべて定期的に点検し、ゆるんでいないか確認します。接続口が緩んでいる場合または漏れがある場合、動作エラーが発生したり、全く動作しなくなる可能性があります。欠陥のある部品は速やかに交換または修理してください。
2. システムの作動油レベルを定期的に点検します。
3. 約250～300時間の動作ごとに作動油を交換します。ほこりの多い場所または汚れた場所では、作動油交換の間隔が短くなる場合があります。

## 8.0 油圧システム

1. すべての油圧部品にほこりやグリース、チップなどが残らないようにしてください。
2. 油圧部品は、不要な装置のない整頓された場所で動作させます。
3. 油圧システムを定期的に点検し、接続口の緩みや漏れなどがないか確認します。破損した、または漏れのある油圧部品はすぐに交換するか、正しく修理します。
4. 油圧システムの作動油は、40時間の動作ごと、または異常にほこりの多い場所や汚れた場所ではこれよりも短い間隔で点検します。
5. 作動油の温度は、熱交換器またはその他の手段で65°C以下に維持します。

## 9.0 保管の指示

ユニットを長期間（30日以上）保管する場合は、以下のように準備します。

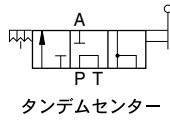
1. ユニット全体を拭き掃除します。
2. すべての油圧ラインを切断し、誤作動を防ぎます。
3. ユニットを特定の種類の保護カバーで覆います。
4. 極端な温度に露出しない、清潔で乾燥した環境で保管します。

## 3方手動弁の図解

手動弁  
前進 - 中立/保持 - 戻り

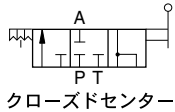
### VC-3 手動3方向切換弁

コントロール点が必要な、システムの都合のよいところに取付ける。



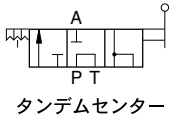
### VC-15手動3方向切換弁

VC-3 のクローズドセンタバージョン - 複数の単独シリンダ操作。



### VM-3 手動3方向切換弁

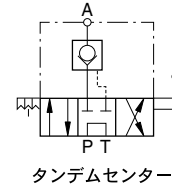
ポンプ出力の集中制御機能を装備。シリンダサイクル中の油圧流れを最少量制限する。



### 遠隔設置式

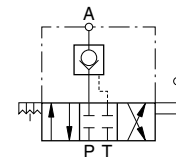
### VC-3L 手動3方向ロック弁

VC-3 と同様だがロック機能を組み込み



### VC-15L 手動3方向ロック弁

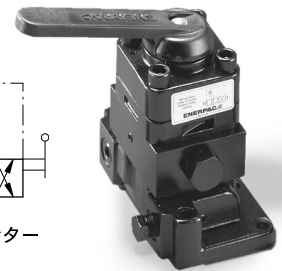
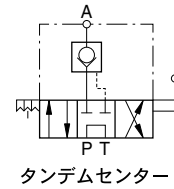
VC-15 と同様だがロック機能を組み込み



### ポンプ取付け

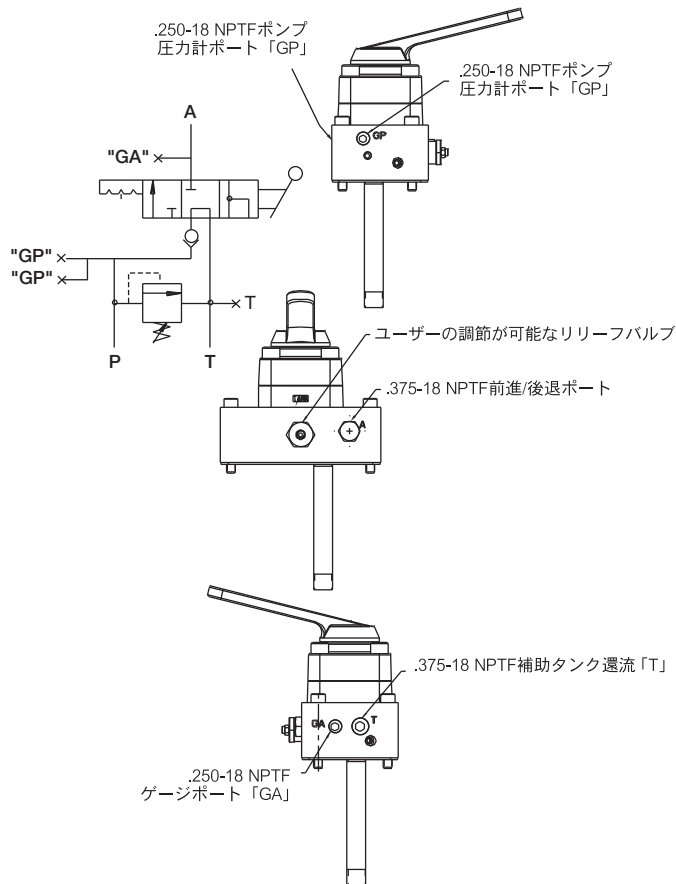
### VM-3L 手動3方向ロック弁

VM-3 と同様だがロック機能を組み込み

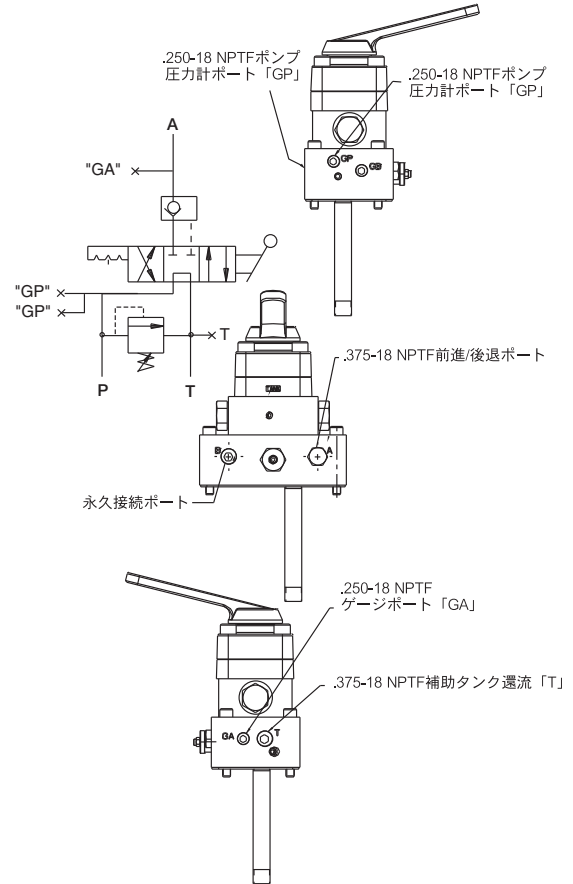


### ポンプ取付け

#### VM33



#### VM33L



## 4方手動弁の図解

### 手動タイプ弁 前進 - 中立/保持 - 戻り

#### 遠隔設置式

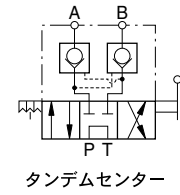
#### VC-4 手動4方向切換弁

手動操作遠隔設置弁。センター位置に保持しているとき、シリンダの前進および戻りをハンドルで操作することが可能。システム内のどこか都合のよい点に前もって取り付けしておくことが可能。



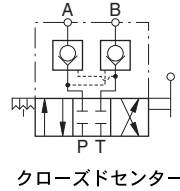
#### VC-4L 手動4方ロック弁

VC-4 と同様だがロック機能を組み込み。



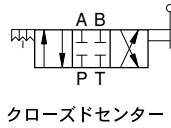
#### VC-20L 手動4方ロック弁

VC-20 と同様だがロック機能を組み込み。



#### VC-20 手動4方向切換弁

上記のクローズドセンターバージョン - 複数バルブ操作可能。

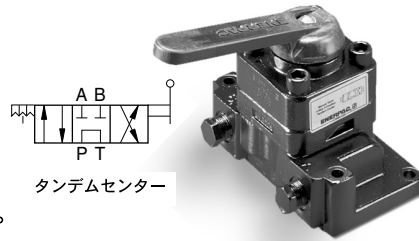


#### ポンプ取付け

### 前進 - 保持 - 戻り

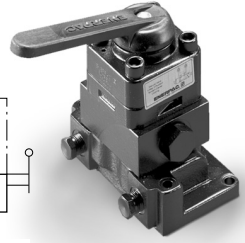
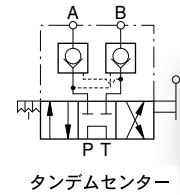
#### VM-4 手動4方向切換弁

シリンダの強力な前進および戻りを指先で操作することが可能。



#### VM-4L 手動4方ロック弁

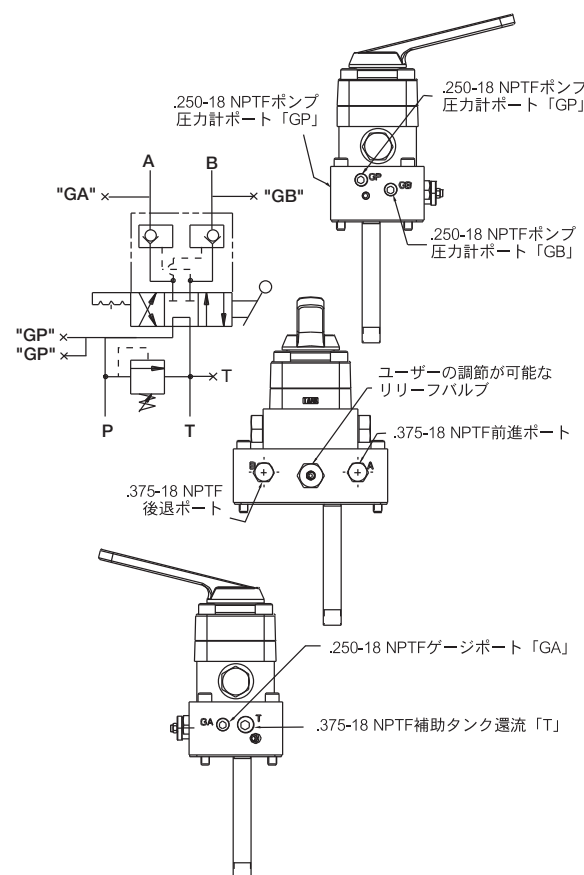
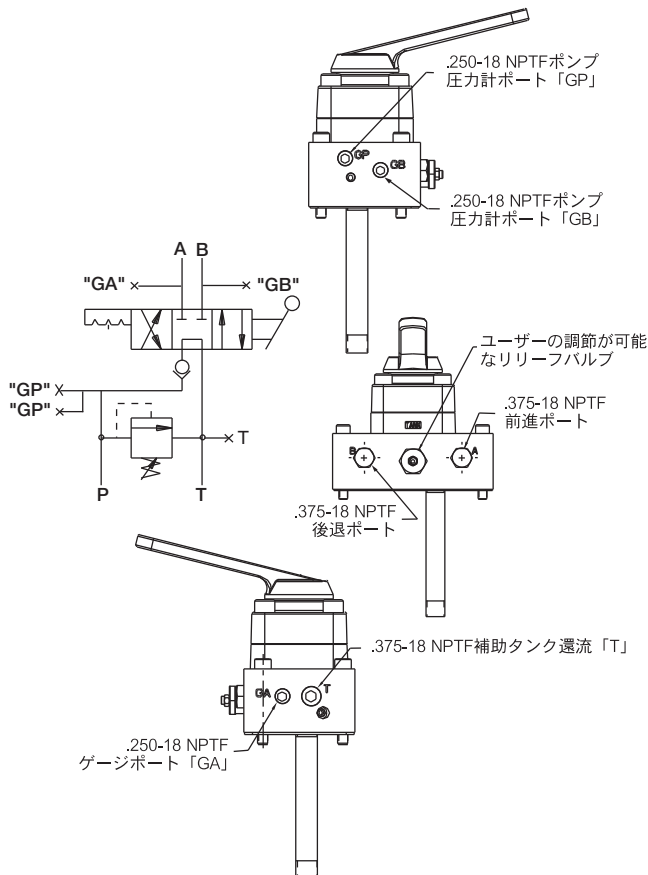
VM-4 と同様だがロック機能を組み込み。



#### VM43

#### ポンプ取付け

#### VM43







## Enerpac Worldwide Locations

◆ e-mail: [info@enerpac.com](mailto:info@enerpac.com)

◆ internet: [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com)

### Australia and New Zealand

Actuant Australia Ltd.  
Block V Unit 3  
Regents Park Estate  
391 Park Road  
Regents Park NSW 2143  
(P.O. Box 261) Australia  
T +61 (0)2 9743 8988  
F +61 (0)2 9743 8648  
[sales-au@enerpac.com](mailto:sales-au@enerpac.com)

### Brazil

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

### Canada

Actuant Canada Corporation  
6615 Ordan Drive, Unit 14-15  
Mississauga, Ontario L5T 1X2  
T +1 905 564 5749  
F +1 905 564 0305  
Toll Free:  
T +1 800 268 4987  
F +1 800 461 2456  
[customer.service@actuant.com](mailto:customer.service@actuant.com)

### China

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](mailto:sales-cn@enerpac.com)

### France, Switzerland, North Africa and French speaking African countries

ENERPAC  
Une division d'ACTUANT France S.A.  
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](mailto: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](mailto:sales-de@enerpac.com)

### India

ENERPAC Hydraulics Pvt. Ltd.  
No. 1A, Peenya Industrial Area  
IInd Phase, Bangalore, 560 058, India  
T +91 80 40 792 777  
F +91 80 40 792 792  
[sales-in@enerpac.com](mailto:sales-in@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](mailto: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](mailto: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](mailto:sales-ua@enerpac.com)

### Russia

Rep. office Enerpac  
Russian Federation  
Admiral Makarova Street 8  
125212 Moscow, Russia  
T +7 495 98090 91  
F +7 495 98090 92  
[sales-ru@enerpac.com](mailto:sales-ru@enerpac.com)

### Singapore

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](mailto: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](mailto: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](mailto:sales-es@enerpac.com)

### Sweden, Denmark, Norway, Finland and Iceland

Enerpac Scandinavia AB  
Fabriksgatan 7  
412 50 Gothenburg  
Sweden  
T +46 (0) 31 799 0281  
F +46 (0) 31 799 0010  
[scandinavianinquiries@enerpac.com](mailto: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  
6710 AB Ede  
The Netherlands  
T +31 318 535 911  
F +31 318 535 848  
[sales-nl@enerpac.com](mailto:sales-nl@enerpac.com)

### Enerpac Integrated Solutions B.V.

Opaalstraat 44  
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](mailto: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  
South Africa  
T: +27 12 940 0656

### United Kingdom and Ireland

ENERPAC Ltd.,  
Bentley Road South  
Darlaston, West Midlands  
WS10 8LQ  
England  
T +44 (0)121 50 50 787  
F +44 (0)121 50 50 799  
[sales-uk@enerpac.com](mailto:sales-uk@enerpac.com)

### USA, Latin America and Caribbean

ENERPAC  
P.O. Box 3241  
Milwaukee WI 53201 USA  
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](mailto:techservices@enerpac.com)  
[sales-us@enerpac.com](mailto: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](http://www.enerpac.com)

101711