

L2063 Rev D 09/02

Index:

English.....	1-8
Français.....	9-16
Deutsch.....	17-24
Italiano.....	25-32
Español	33-40
Nederlands.....	41-48

Repair Parts Sheets for this product are available from the Enerpac web site at www.enerpac.com, or from your nearest Authorized Enerpac Service Center or Enerpac Sales office.

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.



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 350 bar [5,000 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.



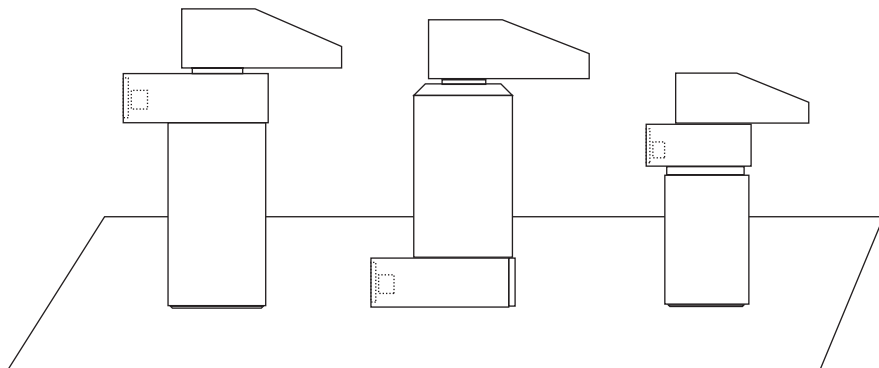
IMPORTANT: Hydraulic equipment must only be serviced by a qualified hydraulic technician. For repair service, contact the Authorized ENERPAC Service Center in your area. To protect your warranty, use only ENERPAC oil.



WARNING: Immediately replace worn or damaged parts by 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 DESCRIPTION

These swing cylinders are designed to swing 90° in a clockwise or counter-clockwise direction. They can also be used in straight clamping applications. Single-acting and double-acting swing cylinders are available. Clamp arms are not supplied with cylinders. Clamp arms can be purchased separately or made according to the specifications on page 8.

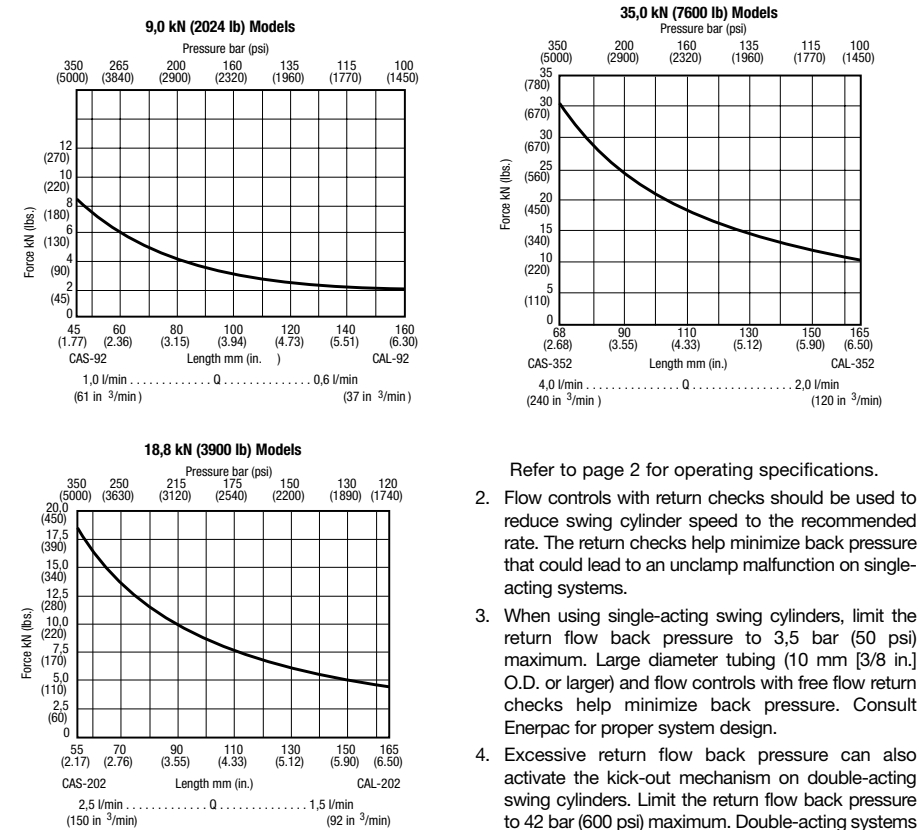


Model Number Code							
1	2	3	4	optional	5	6	optional
S = swing cylinder	T = threaded body U = upper flange L = lower flange	R = right swing L = left swing S* = straight (no swing)	S = single acting D = double acting	L = long stroke 35 kN only	9 = 9,0 kN 2024 lb 20 = 18,8 kN 3900 lb 35 = 35,0 kN 7600 lb	2 = metric	V = Viton
* Straight movement is not available on 35,0 kN (7600 lb) long stroke model.							

4.0 SPECIFICATIONS

Cylinder Specifications				
Capacity kN (lbs)	9,0 kN (2024)	18,8 (3900)	35,0 (7600)	35,0 (7600) Long Stroke
Body Style	threaded body, lower flange, or upper flange mounting			upper flange mounting
Cylinder Type	single-acting and double-acting			double-acting
Hydraulic Stroke [mm (in)]	clamp	12 (0.47)	14,0 (0.55)	16,0 (0.63)
	total	22 (0.87)	28,0 (1.10)	30,0 (1.18)
Effective Area [cm² (in²)]	clamp	3,13 (0.49)	7,16 (1.11)	12,42 (1.925)
	unclamp	8,04 (1.25)	15,21 (2.356)	23,76 (3.683)
Oil Capacity [cm³ (in³)]	clamp	6,88 (0.42)	20,0 (1.22)	37,2 (2.27)
	unclamp	17,69 (1.08)	42,6 (2.60)	71,3 (4.35)

4.1 Clamping Force -v- Arm Length Graphs



- Refer to page 2 for operating specifications.
- Flow controls with return checks should be used to reduce swing cylinder speed to the recommended rate. The return checks help minimize back pressure that could lead to an unclamp malfunction on single-acting systems.
 - When using single-acting swing cylinders, limit the return flow back pressure to 3,5 bar (50 psi) maximum. Large diameter tubing (10 mm [3/8 in.] O.D. or larger) and flow controls with free flow return checks help minimize back pressure. Consult Enerpac for proper system design.
 - Excessive return flow back pressure can also activate the kick-out mechanism on double-acting swing cylinders. Limit the return flow back pressure to 42 bar (600 psi) maximum. Double-acting systems should be set up for a metered-in with reverse free flow in the clamp port.
 - Clamping of the part should occur at the midpoint of the vertical travel. No clamping of part shall occur while the swing clamp is turning. Clamp arm should freely travel during the 90° rotation (avoid contact with cutter heads, tools, etc.).
 - Attaching clamp arm to cylinder plunger must be done according to the instructions on page 6.

4.2 PRELIMINARY INFORMATION

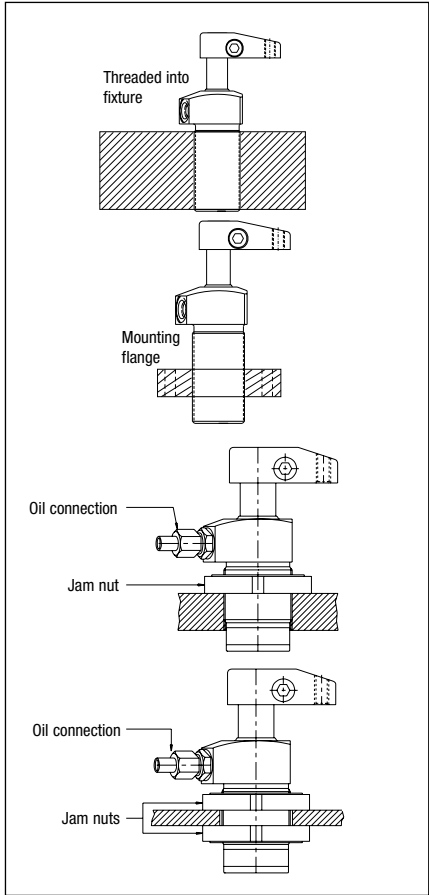
IMPORTANT: Failure to read and follow these instructions may lead to system malfunction or product failure, and could invalidate your warranty.

- High flow rates can lead to excessive cylinder speed which can cause the kick-out mechanism to activate. Hydraulic pressure and cylinder speed must be adjusted to match the length of clamp arm. The clamping force also varies with the length of the clamp arm. Refer to page 2 for operating specifications.

5.0 MOUNTING SPECIFICATIONS

5.1 Mounting Threaded Body Cylinders

Threaded body cylinders can be threaded into a tapped hole, secured to the fixture using a mounting flange, threaded into the fixture and secured with a jam nut, or mounted through a clearance hole and secured with jam nuts. See illustrations below.

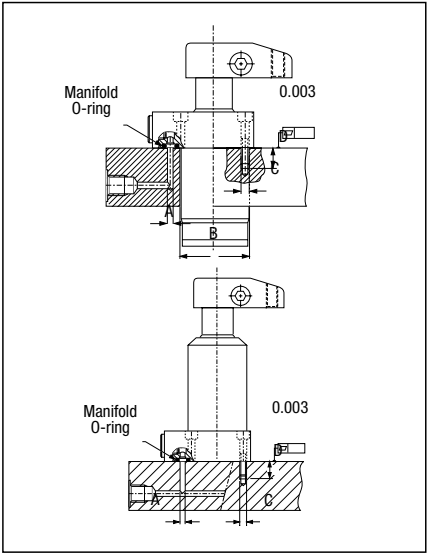


When a threaded body style swing cylinder is being installed in a fixture, the thread engagement should be no less than the thread engagement for the standard Enerpac mounting flange. If a cylinder is being mounted using just the lower portion of the threads, the engagement should be increased for additional support. See table below for minimum thread engagement.

Cylinder Capacity	Minimum Thread Engagement
9,0 kN (2024 lb)	16 mm (0.63")
18,8 kN (3900 lb)	25 mm (1.00")
35,0 kN (7600 lb)	30 mm (1.25")

5.2 Mounting Upper and Lower Flange Cylinders

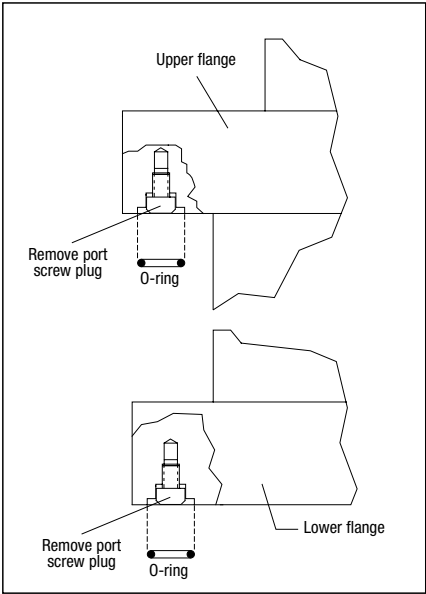
 **WARNING:** The fixture must be capable of withstanding 350 bar (5,000 psi) hydraulic working pressure when the cylinders are manifold mounted.



Manifold Specifications						
Cylinder Capacity	Max. Oil Channel Diameter Ø A	Fixture Hole Diameter Ø B	Mounting Threads C	Minimum Thread Depth D	Lubricated Mounting Bolt Torque	Manifold O-Ring Dimensions I.D. x w
9,0 kN 2024 lb	4mm 0.156"	49,1± 0,8 1.93± .03	M6x30	15 mm 0.59"	13,5-15 Nm 10-11 ft-lbs	4,34 x 3,56mm 0.171 x 0.139"
18,8 kN 3900 lb	0.156" 4 mm	63,4± 0,4 2.50 ± .02	M8x30	15 mm 0.59"	32-38 Nm 25-30 ft-lbs	4,34 x 3,56mm 0.171 x 0.139"
★ 35,0 kN 7600 lb	0.156" 4mm	77,5± 0,3 3.05 ± .01	M10x30	15 mm 0.59"	65-72 Nm 48-53 ft-lbs	4,34 x 3,56mm 0.171 x 0.139"
★ includes .long stroke						

Before a swing cylinder can be manifold mounted, the port screw plugs must be removed. The o-rings provided should be lubricated and installed in the counter-bore around the port prior to mounting and bolting down the swing cylinder.

Be sure that the o-ring does not get pinched or damaged during mounting as leakage could result. To prevent leakage from the manifold mounting, provide a fixture mounting surface with flatness within 0,08 mm (0.003 in) and a surface roughness not to exceed Ra 1,6



6.0 INSTALLATION

6.1 Hydraulic Connections

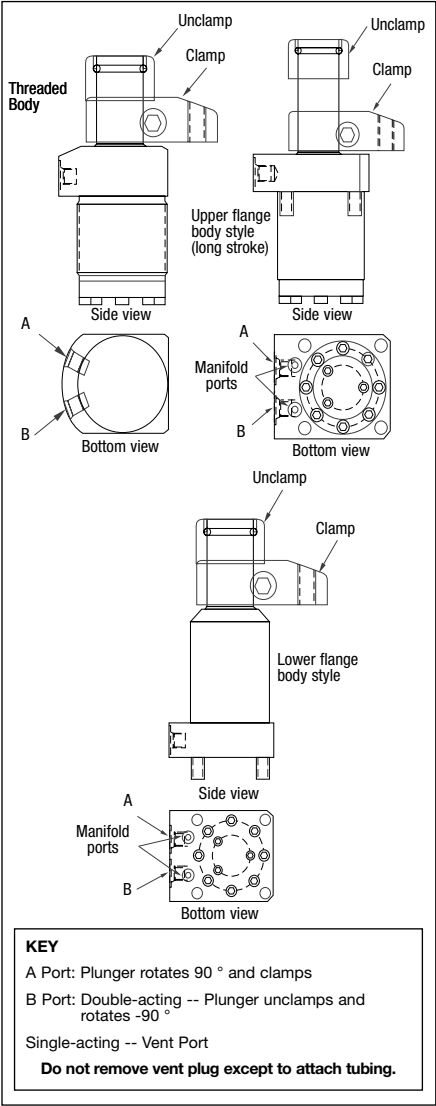
To make port connections, install fittings rated for 350 bar (5000 psi).

DO NOT use thread sealant. Sealing is accomplished by using an o-ring on the fitting boss. Lubricate the o-ring prior to assembly.

When designing your hydraulic circuit, consider the factors listed in PRELIMINARY INFORMATION on page 3. For more information about plumbing hydraulic circuits, see your Enerpac Production Automation Catalog.

Cylinder Ports	
Cylinder Capacity	350 bar BSPF Fitting
9,0 kN (2024 lb)	G 1/4
18,8 kN (3900 lb)	G 1/4
35,0 kN (7600 lb)	G 1/4

6.2 Port Identification

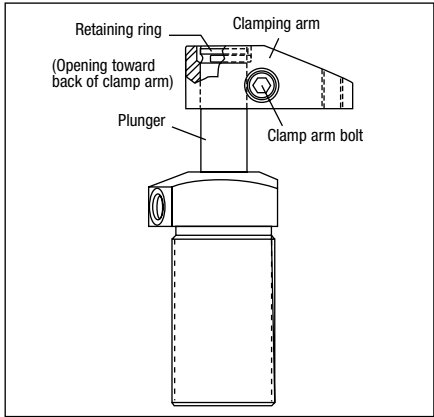


6.3 Vent Plug

Single-acting cylinders have a vented plug on the left side of the cylinder when you are facing the hydraulic ports. To prevent entry of chips and coolant, the vent plug must not be removed. If the vent plug is subjected to a continuous coolant flood condition, attach tubing to the port using a BSPF fitting, and run the tubing to a non-contaminated area of the fixture.

6.4 Attaching Clamp Arm

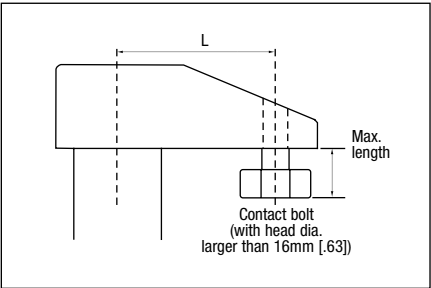
- 1. Remove the retaining ring from the top of the plunger.
- 2. Slide the clamp arm down over the plunger and use a pliers to push the retaining ring back onto the plunger groove. Orient the retaining ring so the retaining ring gap will face the back of the clamp arm. See illustration.
- 3. Move the clamp arm up until it is firmly against the retaining ring and in the desired position. While maintaining this position, torque the clamp arm bolt to specification listed below.



CAUTION: Inadequate torquing of the clamp arm bolt could cause the arm to slip during operation. **BE SURE TO USE QUALITY 12.9 DIN 912 (GRADE 8) SOCKET HEAD CAP SCREWS** (supplied with standard clamp arms).

6.5 Arms for Upper Flange Body Style

To use the upper flange body style cylinders, you have to be sure that the contact bolt head will clear the upper flange during operation. The clamp arm must be long enough for the bolt head to clear the upper flange as the arm swings down. Clearance problems are most common when using the CAS series standard length arm, with the final clamping position at the side of the cylinder. You may need to use the longer CAL Series clamp arm for these applications. You can cut CAL series arms to meet your own requirements, or make your own custom arms according to the dimensions on page 8.



7.0 OPERATION

Swing cylinders rotate 90° during the first portion of the stroke, continuing without rotation for the final clamping stroke. The straight downward stroke is the clamping stroke of the cylinder. Clamping force must be applied only during the vertical travel, not during the swing motion.



CAUTION: — If clamping force is applied during the rotation portion of the stroke, internal plunger damage may result.

- To ensure maximum cylinder performance and safety, be sure all hydraulic connections, hoses, and fittings are properly sealed and fully tightened.
- Be sure all items are rated to withstand system pressures. Under-rated components will not withstand higher pressure. Using under-rated components will lead to equipment damage and possible personal injury.

7.1 Turning Mechanism Protection

The kick-out turning mechanism protection is designed to help prevent internal cylinder parts from damage caused by obstructed plunger movement, workpiece-clamp arm collision, and excessive oil flow. If the kick-out mechanism activates, release system pressure, check for the cause of the activation and correct the problem. Return the cylinder to its original position by hand or by using a wrench.



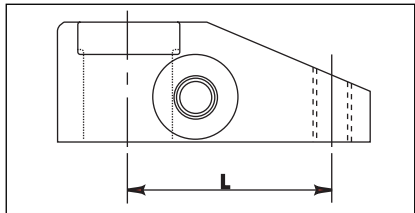
CAUTION: After the kick-out mechanism has been activated, always release the hydraulic pressure in your system before returning the mechanism to its original position.

Clamp Arm Bolt Torque		
Cylinder Capacity	Bolt Type	Torque
9,0 kN (2024 lbs)	M10 x 1.25 x 35	81-95 Nm (60-70 ft-lbs)
18,8 kN (3900 lbs)	M12 x 1.25 x 40	95-108 Nm (70-80 ft-lbs)
35,0 kN (7600 lbs)	M16 x 1.50 x 55	217-244 Nm (160-180 ft-lbs)

Maximum Contact Bolt Length		
Cylinder Capacity	Maximum Bolt Length	CAS Series Arm
9,0 kN (2024 lbs)	18 mm (0.71")	L - 45 mm (1.77")
18,8 kN (3900 lbs)	22 mm (0.875")	L - 55 mm (2.17")
35,0 kN (7600 lbs)	24 mm (1.00")	L - 68 mm (2.68")

7.2 Pressure and Flow Rate

Clamp arm length (L) determines operating pressure setting and flow rate. See *Clamping Force -v- Arm Length Graphs* on page 3 for clamp arm length, pressure setting and flow rate. Set operating pressure and flow rate according to the limits established by the length of the clamp arm. Do not exceed the load-to-length pressure ratios. As the arm length increases, the clamping force and maximum operating pressure are reduced.



CAUTION: It is very important that you use the correct pressure and flow settings. Operating outside these limits will cause damage to the swing cylinder. Damage caused by exceeding rated pressure and maximum flow is NOT COVERED BY WARRANTY.

8.0 MAINTENANCE

Maintenance is required when wear or leakage is noticed. Occasionally inspect all components to detect any problem requiring service and maintenance. Enerpac offers ready-to-use Repair Parts Kits. Repair Parts Sheets are available with assembly drawing and parts list. Contact Enerpac.

IMPORTANT: Consult the Repair Parts Sheet for service information about correct assembly and disassembly. Incorrect maintenance and service such as wrong torque values may cause product malfunctions and/or personal injury.

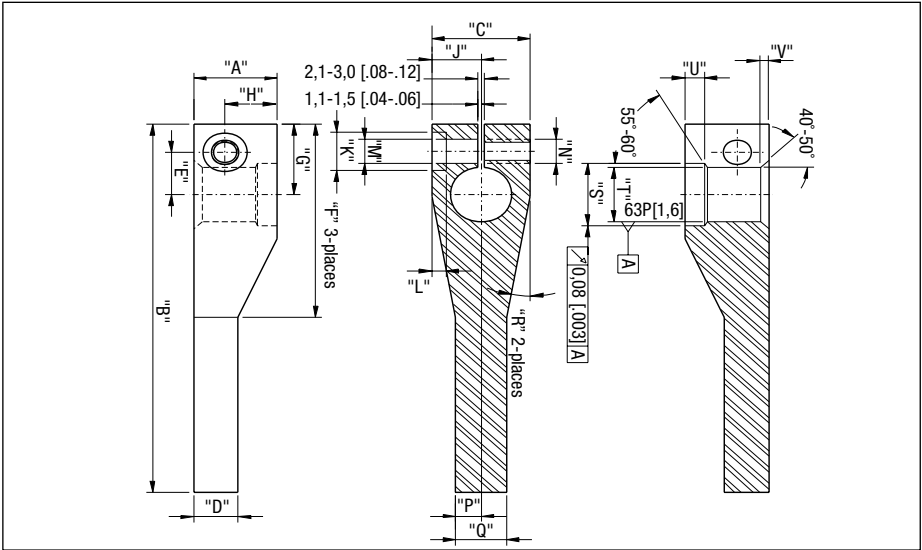
9.0 TROUBLESHOOTING

The following information is intended to be used only as an aid in determining if a problem exists. For repair service, contact your Distributor or Authorized Enerpac Service Center.

Problem	Possible Cause	Solution
Cylinder will not clamp/unclamp.	1. Pump release valve open	1. Close pump release valve
	2. No oil in pump reservoir	2. Fill pump reservoir
	3. Air in system	3. Remove air from hydraulic system
	4. Couplers not fully tightened	4. Retighten couplers
	5. Blocked hydraulic line	5. Check valves, fittings, and tubing
	6. Spring broken in cylinder	6. Replace spring
Cylinder advances part way.	1. Oil level in pump too low	1. Fill pump reservoir
	2. Plunger binding	2. Replace damaged parts —refer to Repair Parts Sheet
Kick-out mechanism activated.	1. Oil flow too high	1. Reduce oil flow
	2. Workpiece-clamp arm collision	2. Prevent clamp arm collision—refer to Turning Mechanism Protection on page 8
Cylinder clamps/unclamps slower than normal.	1. Leaking connection or loose fitting	1. Retighten fittings, couplers, and tubing
	2. Restricted hydraulic line	2. Check valves, fittings, and tubing
	3. Pump malfunction	3. Refer to pump Instruction Sheet
Cylinder clamps/unclamps but will not hold pressure.	1. Seals damaged	1. Replace seals — refer to Repair Parts Sheet
	2. Leaking connection	2. Retighten fittings, couplers, and tubing
	3. Pump malfunction	3. Refer to pump Instruction Sheet
Cylinder leaks oil.	1. Seals damaged	1. Replace seals—refer to Repair Parts Sheet
	2. Plunger worn or damaged	2. Replace damaged parts—refer to Repair Parts Sheet
Clamp arm does not make swing movement.	1. Clamp arm loose	1. Reposition and tighten clamp arm—refer to Attaching Clamp Arm
	2. Plunger damaged	2. Replace damaged parts —refer to Repair Parts Sheet

10.0 CLAMP ARM MACHINING SPECIFICATIONS

Note: See Pressure and Flow Rate on page 7 to correctly measure the arm length. To determine the maximum clamping force for the arm, refer to *Clamping Force -v- Arm Length Graphs* on page 3.



Dimensions are in mm (in.).			
	9,0 kN (2024 lb)	18,8 kN (3900 lb)	35,0 kN (7600 lb)
"A"	25 (0.99)	30 (1.18)	40(1.58)
"B" Max.	200 (7.88)	215 (8.47)	224 (8.83)
"C"	40 (1.58)	60 (2.36)	70 (2.76)
"D"	16 (0.63)	21 (0.83)	34 (1.34)
"E"	22 (0.87)	25 (0.99)	30 (1.18)
"F"(3 places)	86 (3.38)	107 (4.22)	114 (4.49)
"G"	30 (1.18)	35 (1.38)	40 (1.58)
"H"	12,5 (0.49)	15 (0.59)	20 (0.79)
"J"	20 (0.79)	30 (1.18)	35 (1.38)
"K" (Dia.)	Ø 14 (0.55)	Ø 17 (0.67)	Ø 17 (0.67)
"L"	9 (0.35)	11 (0.43)	11 (0.43)
"M" (Dia.)	Ø 9 (0.35)	Ø 11 (0.43)	Ø 11 (0.43)
"N" (Thru)	M10 x 1.25	M12 x 1.25	M16 x 1.50
"P"	9 (0.35)	12,8 (0.50)	15 (0.59)
"Q"	18 (0.71)	25,5 (1.00)	30 (1.18)
"R"	11°-12°	9°-10°	16°-17°
"S" (Dia.)	Ø 27,85-27,95 (1.097-1.101)	Ø 35,50-35,60 (1.399-1.402)	Ø 41,50-41,60 (1.635-1.638)
"T" (Dia.)	Ø 25 H8 (0.9848-0.9858)	Ø 32 H8 (1.2604-1.2614)	Ø 38 H8 (1.4965-1.4975)
"U"	3,9-4,2 (0.15-0.17)	5,1-5,5 (0.20-0.22)	4,9-5,3 (0.19-0.21)
"V"	2,8-3,3 (0.11-0.13)	2,8-3,3 (0.11-0.13)	2,8-3,3 (0.11-0.13)

L2063 Rev D 09/02

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

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'ils 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.

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

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 corporelles. 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 corporelles.



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.



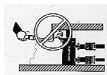
ATTENTION : Éviter d'endommager les tuyaux hydrauliques. Éviter de les plier et de les tordre en les mettant en place. Un tuyau plié ou tordu entraînera un fort retour de pression. Les plis et coudes prononcés endommageront par ailleurs l'intérieur du tuyau, provoquant son usure précoce.



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 aux 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.



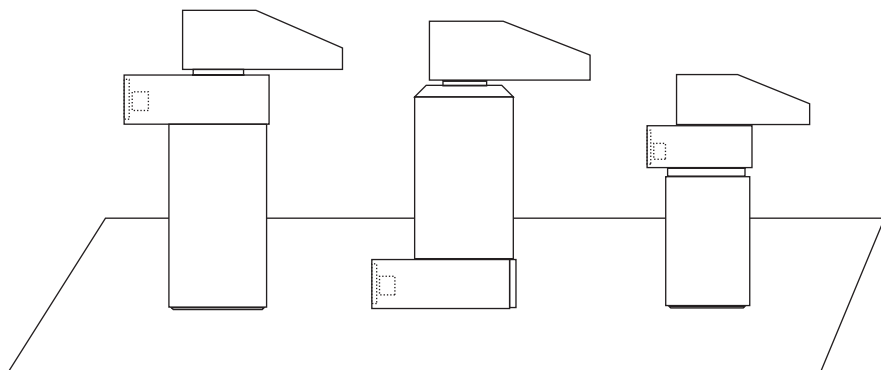
IMPORTANT : Le matériel hydraulique doit uniquement être réparé par un technicien hydraulique qualifié. Pour toute réparation, contacter le centre de réparation ENERPAC agréé le plus proche. Pour assurer la validité de la garantie, n'utiliser que de l'huile ENERPAC.



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 DESCRIPTION

Ces vérins de bridage sont conçus pour pivoter à 90° vers la droite ou la gauche. Ils peuvent également être utilisés pour des applications de bridage en ligne droite. Des vérins à simple et double effet sont disponibles. Les bras de bridage ne sont pas fournis avec les vérins. Ils peuvent être commandés séparément ou fabriqués selon les spécifications de la page 15.



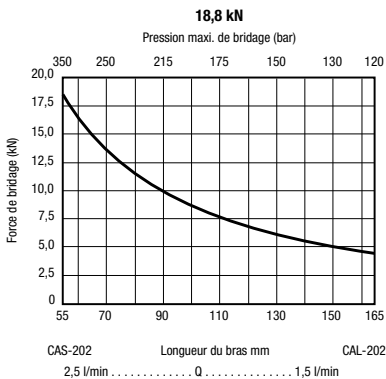
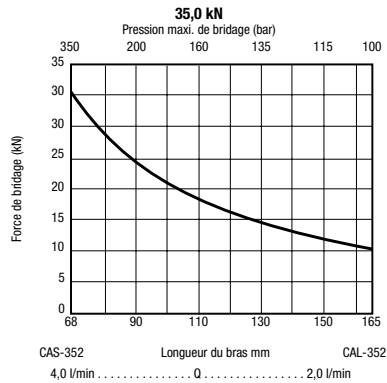
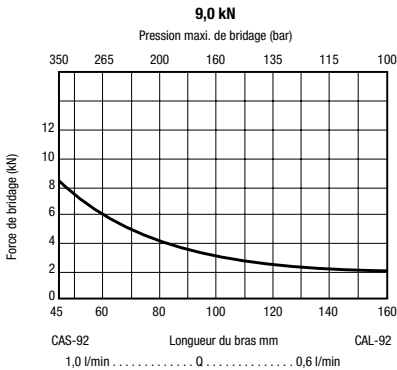
Code de numéro de modèle							
1	2	3	4	Option	5	6	Option
S = Vérin de bridage pivotant	T = Corps fileté U = Bride supérieure L = Bride inférieure	R = Pivotement à droite L = Pivotement à gauche S* = Droit (sans pivotement)	S = Simple effet D = Double effet	L = Course longue (35 Kn seulement)	9 = 9,0 kN 2024 lb 20 = 18,8 kN 3900 lb 35 = 35,0 kN 7600 lb	2 = Métrique	V = Viton

* Le mouvement en ligne droite n'est pas disponible sur les modèles 35,0 kN à course longue.

4.0 CARACTÉRISTIQUES

Caractéristiques du vérin					
Capacité kN		9,0 kN	18,8	35,0	35,0 Course longue
Type de corps		Fileté, montage à bride inférieure ou supérieure			bride supérieure
Type de vérin		Simple et double effet			double effet
Course hydraulique[mm]	bridage	12	14,0	16,0	31,8
	total	22	28,0	30,0	46,5
Surface utile [cm²]	bridage	3,13	7,16	12,42	12,42
	débridage	8,04	15,21	23,76	23,76
Contenance en huile [cm³]	bridage	6,88	20,0	37,2	57,9
	débridage	17,69	42,6	71,3	111,0

4.1 Diagrammes de force de bridage/longueur de bras



4.2 Informations Préliminaires

IMPORTANT : Toute négligence de la lecture ou du respect de ces instructions peut résulter en une panne du système ou une défaillance du produit et annuler la garantie.

1. Des débits élevés peuvent causer une vitesse excessive du vérin et, déclencher le mécanisme d'arrêt d'urgence. La pression hydraulique et la vitesse du vérin doivent être ajustées en fonction

de la longueur du bras de bridage. La force de bridage dépend également de la longueur du bras. Voir les caractéristiques de fonctionnement, à la page 11.

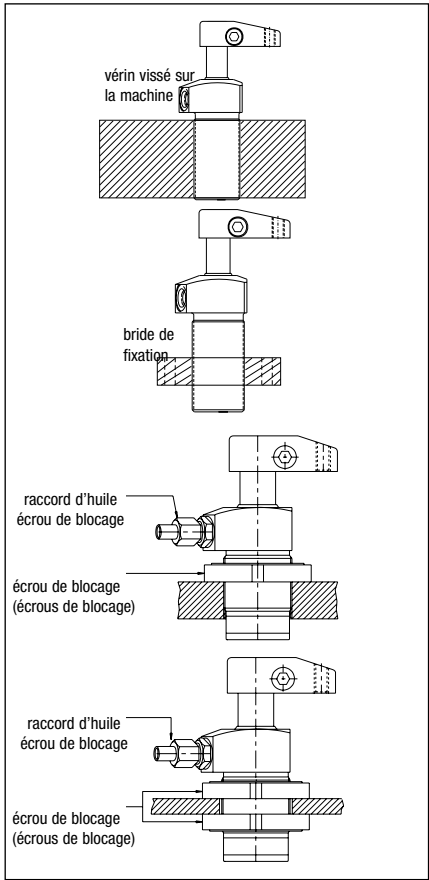
- 2. Des régulateurs de débit avec clapet de retenue doivent être utilisés pour limiter la vitesse du vérin pivotant à la valeur recommandée. Ce clapet de retenue minimise la pression en retour risquant de causer des problèmes de fonctionnement sur les systèmes à simple effet.
- 3. Si des vérins pivotants à simple effet sont utilisés, limiter la pression en retour à 3,5 bar maximum. Des tuyaux de gros diamètre (diamètre extérieur de 10 mm ou plus) et des commandes de débit avec clapets de retenue à écoulement libre aident à minimiser la pression en retour. Consulter Enerpac pour la configuration de système correcte.
- 4. Une pression en retour excessive peut également déclencher le mécanisme d'arrêt d'urgence. Limiter la pression en retour à 42 bar maximum. Les systèmes à double effet doivent être configurés pour une entrée régulée avec écoulement libre inversé sur l'orifice de bridage.
- 5. Le bridage de la pièce doit se faire à mi-chemin de la course verticale et non pas lorsque la bride pivotante tourne. Le bras de bridage doit effectuer librement sa rotation à 90° (ne pas toucher les têtes de coupe, outils, etc.).

6. Le bras de bridage doit être fixé au piston du vérin conformément aux instructions de la page 14.

5.0 SPÉCIFICATIONS DE MONTAGE

5.1 Montage des vérins à corps fileté

Les vérins à corps fileté peuvent être vissés dans un trou taraudé, assujettis à la machine au moyen d'une bride, vissés et maintenus par un écrou de blocage ou installés au travers d'un trou de dégagement et assujettis par des écrous de blocage.

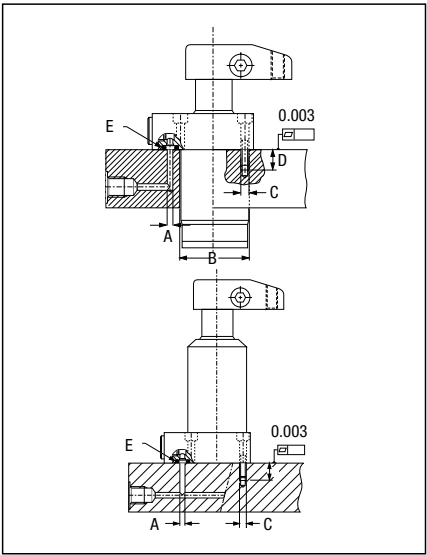


Si un vérin pivotant est installé, l'engagement du filet doit être au moins égal à celui requis pour la bride de fixation Enerpac standard. Si un vérin est monté en n'utilisant que la partie inférieure du filetage, l'engagement doit être accru pour obtenir davantage de support. Voir le tableau ci-dessous pour l'engagement minimum de filet.

Capacité du vérin	Engagement minimum du filet
9,0 kN	16 mm
18,8 kN	25 mm
35,0 kN	30 mm

5.2 Montage des vérins par bride supérieure ou inférieure

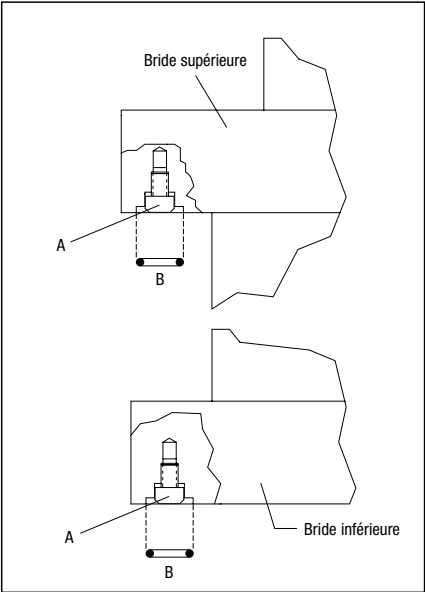
AVERTISSEMENT: L'assemblage doit pouvoir supporter une pression de service de 350 bar lorsque les vérins sont montés sur un bloc foré.



Pour pouvoir installer un vérin pivotant sur un bloc foré, les bouchons filetés d'orifices (A) doivent être retirés. Les joints toriques (B) fournis doivent être lubrifiés et installés dans la noyure du pourtour de l'orifice avant de monter et de boulonner le vérin pivotant.

Caractéristiques du bloc foré						
Capacité du vérin	Diamètre maxi. du passage d'huile Ø A	Diamètre du trou de la machine Ø B	Filets de montage C	Profondeur minimum D	Couple de serrage du boulon de montage lubrifié	Dimensions du joint torique D.I. x I. E
9,0 kN 2024 lb	4 mm 0.156"	49,1± 0,8 1.93± .03	M6x30	15 mm 0.59"	13,5-15 Nm 10-11 ft-lbs	4,34 x 3,56 mm 0.171 x 0.139"
18,8 kN 3900 lb	0.156" 4 mm	63,4± 0,4 2.50 ± .02	M8x30	15 mm 0.59"	32-38 Nm 25-30 ft-lbs	4,34 x 3,56 mm 0.171 x 0.139"
35,0 kN 7600 lb	0.156" 4 mm	77,5± 0,3 3.05 ± .01	M10x30	15 mm 0.59"	65-72 Nm 48-53 ft-lbs	4,34 x 3,56 mm 0.171 x 0.139"

Veiller à ce que le joint torique ne soit ni pincé ni endommagé durant le montage, ce qui pourrait causer des fuites. Pour éviter des fuites au bloc foré, la tolérance de planéité de la surface de montage ne doit pas excéder 0,08 mm et la rugosité Ra 1,6.



6.0 INSTALLATION

6.1 Branchements hydrauliques

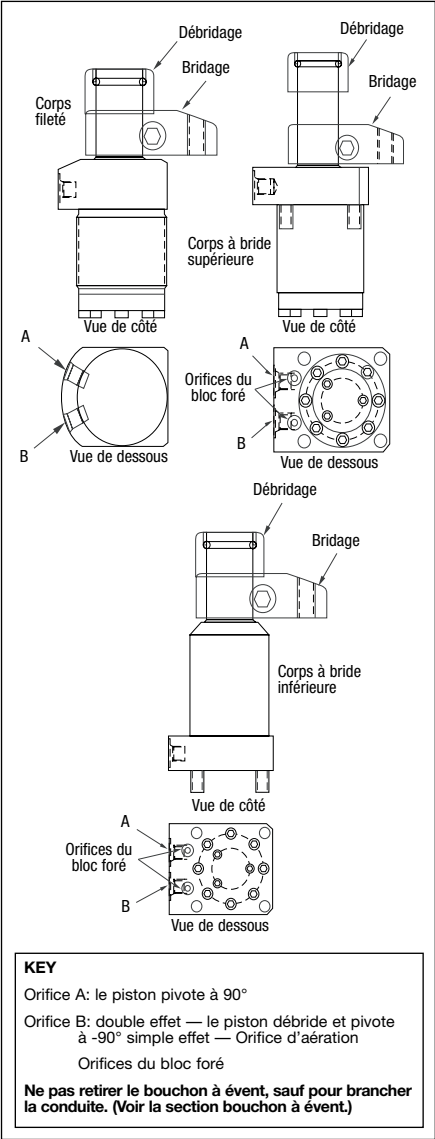
Pour les branchements sur les orifices, poser des raccords prévus pour une pression de service de 350 bar.

Orifices de vérin	
Capacité du vérin	Raccord BSPP 350 bar
9,0 kN (2024 lb)	G 1/4
18,8 kN (3900 lb)	G 1/4
35,0 kN (7600 lb)	G 1/4

NE PAS: utiliser de produit d’étanchéité pour filetages. L’étanchéité est assurée par un joint torique posé sur le bossage du raccord. Lubrifier le joint torique avant le montage.

Lors de la conception du circuit hydraulique, tenir compte des facteurs mentionnés dans la section INFORMATIONS PRÉLIMINAIRES, page 11. Pour plus de détails sur les circuits hydrauliques, consulter le catalogue d’automatisation de production Enerpac.

6.2 Identification d’orifice

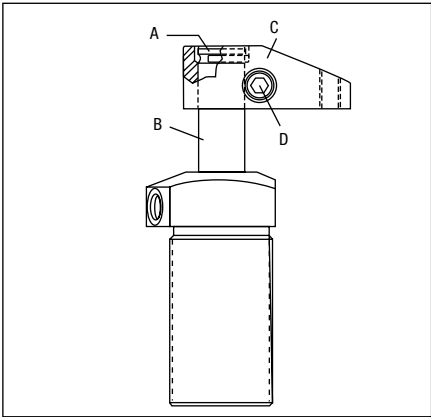


6.3 Bouchon à évent

Les vérins simple effet sont munis un bouchon à évent situé sur leur flanc gauche lorsque l’on fait face aux orifices hydrauliques. Pour éviter l’entrée de limailles et de liquide de refroidissement, le bouchon à évent ne doit pas être retiré. Si le bouchon à évent est continuellement noyé par le liquide de refroidissement, brancher un tuyau sur l’orifice au moyen d’un raccord BSPP et l’acheminer jusqu’à un endroit non contaminé de la machine.

6.4 Montage du bras de bridage

- 1. Retirer la bague de retenue du haut du piston du vérin.
- 2. Glisser le bras de bridage vers le bas, par-dessus le piston et utiliser des pinces pour pousser la bague de retenue sur la rainure du piston. Orienter la bague de retenue de façon à ce que son ouverture soit dirigée vers l'arrière du bras de bridage. Voir l'illustration.
- 3. Remonter le bras de bridage jusqu'à ce qu'il s'appuie fermement sur la bague de retenue, dans la position désirée. En le maintenant dans cette position, serrer le boulon du bras de bridage au couple spécifié ci-dessous.

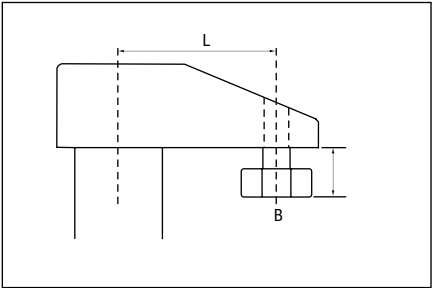


ATTENTION: Un serrage insuffisant du boulon du bras de bridage peut causer le glissement du bras pendant le travail. **VEILLER A UTILISER DES BOULONS À TÊTE CREUSE DE CLASSE 8 (12.9 DIN 912) (fournis avec les bras de bridage standard).**

6.5 Bras de bridage pour vérin à bride supérieure

Pour utiliser les vérins à bride supérieure, s'assurer que le boulon de contact ne touche pas la bride pendant le fonctionnement. Le bras de bridage doit être assez long pour que la tête du boulon de contact ne touche pas la bride avant lorsque le bras pivote vers le bas. Les problèmes de dégagement sont les plus fréquents avec les bras de série CAS de

longueur standard lorsque la position finale du bridage se trouve sur le côté du vérin. Pour ces applications, il peut être nécessaire d'utiliser le bras de la série CAL, plus long. Les bras de série CAL peuvent être coupés pour répondre à des besoins particuliers ou des bras peuvent être fabriqués, selon les dimensions données à la page 16.



7.0 FONCTIONNEMENT

Les vérins pivotants tournent de 90° pendant la première partie de la course et continuent sans rotation pour le bridage final. La course verticale descendante est la course de bridage du vérin. La force de bridage doit être appliquée uniquement pendant ce déplacement vertical et non pas durant le mouvement de rotation.



ATTENTION: —Si la force de bridage est appliquée pendant la rotation, le piston risque subir des dommages internes.

—Pour assurer une performance et sécurité d'utilisation maximum des vérins, veiller à ce que tous les branchements, flexibles et raccords soient étanches et bien serrés.

—S'assurer que toutes les pièces sont prévues pour supporter les pressions de service. Des composants de moindre résistance ne peuvent pas supporter les pressions élevées. Leur utilisation entraînera des dommages matériels et corporels.

7.1 Protection du mécanisme de rotation

Ce mécanisme d'arrêt d'urgence est conçu pour éviter l'endommagement des pièces internes du vérin dû à l'obstruction du mouvement du piston, la collision du bras de bridage avec la pièce traitée et un

Couples de serrage du boulon de bras de bridage		
Capacité du vérin	Type de boulon	Couple du boulon
9,0 kN	M10 x 1.25 x 35	81-95 Nm
18,8 kN	M12 x 1.25 x 40	95-108 Nm
35,0 kN	M16 x 1.50 x 55	217-244 Nm

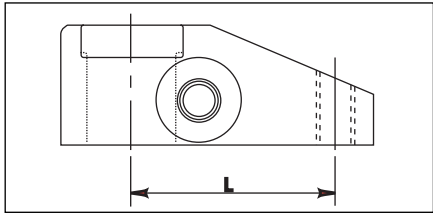
Longueur maximum du boulon de contact		
Capacité du vérin	Longueur maximum du boulon (B)	Bras de série CAL
9,0 kN	18 mm	L - 45 mm
18,8 kN	22 mm	L - 55 mm
35,0 kN	24 mm	L - 68 mm
Boulon de contact (avec tête d'un diamètre supérieur à 16 mm)		

débit d'huile excessif. Si le mécanisme d'arrêt d'urgence se déclenche, relâcher la pression du système déterminer la source du problème et effectuer les corrections nécessaires. Ramener le vérin à sa position originale à la main ou au moyen d'une clé.

ATTENTION: Une fois le mécanisme d'arrêt d'urgence déclenché, toujours relâcher la pression hydraulique du circuit avant de le réarmer.

7.2 Pression et débit

ClaLa longueur (L) du bras de bridage détermine la pression et le débit de fonctionnement.



Pour la longueur du bras de bridage, le réglage de pression et le débit, voir *Caractéristiques de fonctionnement - Tableau de débits maximum*, page 11. Régler la pression de fonctionnement et le débit suivant les limites établies par la longueur du bras de bridage. Ne pas dépasser les limites prescrites. Plus le bras est long, plus la force de bridage et la pression de fonctionnement maximale diminuent.

ATTENTION: Il est très important d'utiliser les réglages corrects de pression et de débit. Le fonctionnement en dehors de ces limites endommagera le vérin pivotant. Les dégâts causés par le dépassement des pressions et débits maximum permis NE SONT PAS COUVERTS PAR LA GARANTIE.

8.0 ENTRETIEN

L'entretien est nécessaire en cas d'usure ou de fuites. De temps à autre, inspecter tous les composants en vue d'éventuels problèmes exigeant l'entretien ou la réparation. Enerpac offre des kits de réparation prêts à l'emploi. Des planches illustrées des pièces détachées sont disponibles avec schémas d'assemblage et nomenclature. Contacter Enerpac.

IMPORTANT: Consulter la planche de pièces détachées pour les instructions d'assemblage et désassemblage. La négligence du respect des instructions d'entretien et de réparation, par exemple l'usage de couples de serrage incorrects, peut entraîner des problèmes de fonctionnement et/ou causer des blessures.

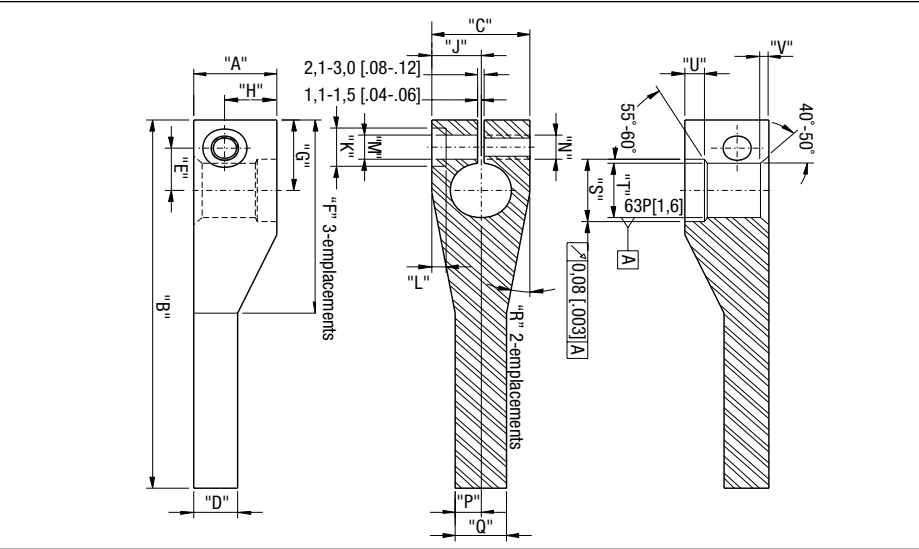
9.0 DÉPANNAGE

Les informations suivantes ne sont fournies qu'à titre indicatif afin de déterminer l'existence d'un problème. Pour les réparations, contacter le distributeur ou centre local Enerpac agréé.

Problème	Cause possible	Remède
Le vérin ne bride/débride pas	1. Soupape de décharge de la pompe ouverte	1. Fermer la soupape de décharge de la pompe
	2. Pas d'huile dans le réservoir	2. Remplir le réservoir de la pompe
	3. Air emprisonné dans le circuit.	3. Purger l'air du circuit hydraulique
	4. Raccords mal serrés	4. Resserrer les raccords
	5. Conduite hydraulique obstruée	5. Vérifier les soupapes, raccords et tuyaux
	6. Ressort cassé dans le vérin	6. Remplacer le ressort
Le vérin ne sort que partiellement	1. Niveau d'huile de la pompe insuffisant	1. Remplir le réservoir de la pompe
	2. Piston grippé	2. Remplacer les pièces endommagées — Voir la planche des pièces détachées
Mécanisme d'arrêt d'urgence déclenché	1. Débit d'huile excessif	1. Réduire le débit d'huile
	2. Collision du bras de bridage avec la pièce	2. Empêcher la collision — Voir Protection du mécanisme de rotation
Le vérin bride/débride plus lentement que la normale	1. Fuite de branchement	1. Resserrer les raccords et branchements
	2. Conduite hydraulique obstruée	2. Vérifier les soupapes, raccords et tuyaux
	3. Défaillance de la pompe	3. Voir la feuille d'instructions de la pompe
Le vérin bride/débride, mais ne maintient pas la pression	1. Joints endommagés	1. Remplacer les joints — Voir la planche des pièces détachées
	2. Fuite de branchement	2. Resserrer les raccords et branchements
	3. Défaillance de la pompe	3. Voir la feuille d'instructions de la pompe
Fuite d'huile au vérin	1. Joints endommagés	1. Remplacer les joints — Voir la planche des pièces détachées
	2. Piston usé ou endommagé	2. Remplacer les pièces endommagées — Voir la planche des pièces détachées
Le bras de bridage n'effectue pas le mouvement pivotant	1. Bras de bridage desserré	1. Repositionner et serrer le bras de bridage — Voir Fixation du bras de bridage
	2. Piston endommagé	2. Remplacer les pièces endommagées — Voir la planche des pièces détachées

10.0 SPÉCIFICATIONS POUR L'USINAGE
DES BRAS DE BRIDAGE

Voir Pression et débit, page 14 pour la mesure correcte de la longueur du bras. Pour déterminer la force de bridage maximum du bras, voir les diagrammes de force de bridage/longueur de bras, page 11.



Les dimensions sont en mm (po).			
	9,0 kN (2024 lb)	18,8 kN (3900 lb)	35,0 kN (7600 lb)
"A"	25 (0.99)	30 (1.18)	40(1.58)
"B" Max.	200 (7.88)	215 (8.47)	224 (8.83)
"C"	40 (1.58)	60 (2.36)	70 (2.76)
"D"	16 (0.63)	21 (0.83)	34 (1.34)
"E"	22 (0.87)	25 (0.99)	30 (1.18)
"F"(3 emplacements)	86 (3.38)	107 (4.22)	114 (4.49)
"G"	30 (1.18)	35 (1.38)	40 (1.58)
"H"	12,5 (0.49)	15 (0.59)	20 (0.79)
"J"	20 (0.79)	30 (1.18)	35 (1.38)
"K" (diám.)	Ø 14 (0.55)	Ø 17 (0.67)	Ø 17 (0.67)
"L"	9 (0.35)	11 (0.43)	11 (0.43)
"M" (diám.)	Ø 9 (0.35)	Ø 11 (0.43)	Ø 11 (0.43)
"N" (traversant)	M10 x 1.25	M12 x 1.25	M16 x 1.50
"P"	9 (0.35)	12,8 (0.50)	15 (0.59)
"Q"	18 (0.71)	25,5 (1.00)	30 (1.18)
"R"	11°-12°	9°-10°	16°-17°
"S" (diám.)	Ø 27,85-27,95 (1.097-1.101)	Ø 35,50-35,60 (1.399-1.402)	Ø 41,50-41,60 (1.635-1.638)
"T" (diám.)	Ø 25 H8 (0.9848-0.9858)	Ø 32 H8 (1.2604-1.2614)	Ø 38 H8 (1.4965-1.4975)
"U"	3,9-4,2 (0.15-0.17)	5,1-5,5 (0.20-0.22)	4,9-5,3 (0.19-0.21)
"V"	2,8-3,3 (0.11-0.13)	2,8-3,3 (0.11-0.13)	2,8-3,3 (0.11-0.13)

L2063 Rev D 09/02

Das Ersatzteilblatt für dieses Produkt finden Sie auf der Enerpac Website www.enerpac.com, oder bei Ihrem nächstgelegenen autorisierten Enerpac Service Center oder einem Enerpac Vertriebsbüro.

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 Hochdruck-hydraulikanlagen 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 Lastenhebegerät 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 System-betriebsdruck 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.

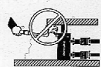


VORSICHT: Beschädigungen am Hydraulikschlauch vermeiden. Beim Verlegen der Hydraulikschläuche enge Bögen und Abknicken vermeiden. Der Einsatz eines gebogenen oder geknickten Schlauchs führt zu einem

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 vor 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 Sprungvorausfall 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.

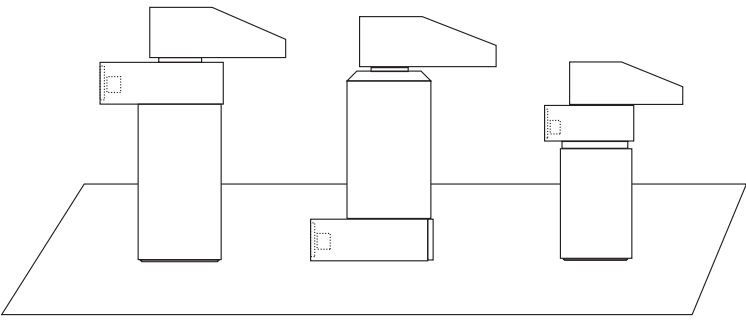
 Die Last gleichmäßig über die gesamte Fläche des Druckstückes verteilen. Den Kolben immer mit einem Druckstück schützen, wenn keine Zusatzgeräte mit Gewinde benutzt werden.

 **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 BESCHREIBUNG

Diese Schwenkspannzylinder schwenken um 90° im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn. Sie können auch linear geführt werden. Es sind einfach wirkende und doppelt wirkende Schwenkspannzylinder erhältlich. Die Spannarme sind nicht im Lieferumfang der Zylinder enthalten. Die Spannarme können einzeln gekauft oder gemäß den Spezifikationen auf Seite 15 gefertigt werden.

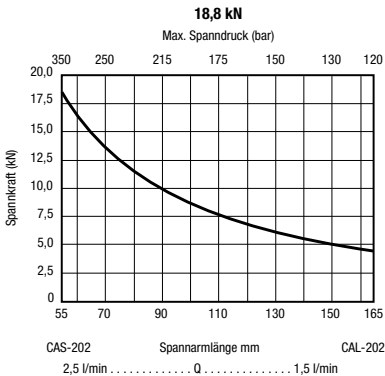
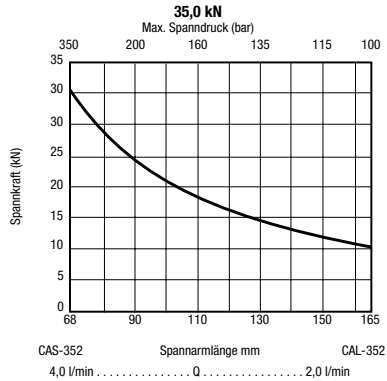
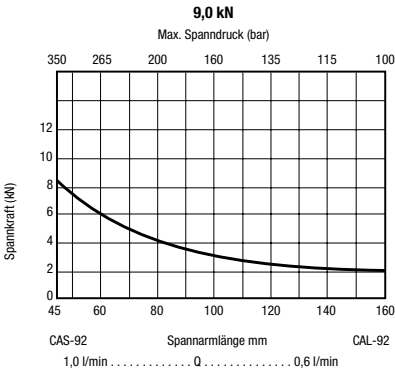


Modellnummernote							
1	2	3	4	Option	5	6	Option
S = Schwenkspannzylinder	T = Zylinder mit Außengewinde U = Kopfansch L = Fußansch	R = rechts schwenkend L = links schwenkend S = gerade (nicht schwenkbar)	S = einfach wirkend D = doppelt wirkend	L = langer Hub, nur 35 kN	9 = 9,0 kN 2024 lb 20 = 18,8 kN 3900 lb 35 = 35,0 kN 7600 lb	2 = metrisch	V = Viton
* Gerade Führung ist beim 35,0 kN Modell mit langem Hub nicht erhältlich.							

4.0 TECHNISCHE DATEN

Zylinderspezifikationen					
Kapazität [kN]		9,0 kN	18,8	35,0 (Langer Hub)	35,0
Zylinderausführung		Zylinder mit Außengewinde, Fußflansch oder Kopfflansch			Montage am Kopfflansch
Zylinderartyp		einfach wirkend und doppelt wirkend			doppelt wirkend
Hydraulikhub [mm]	spannen	12	14,0	16,0	31,8
	gesamt	22	28,0	30,0	46,5
Arbeitsbereich [cm²]	spannen	3,13	7,16	12,42	12,42
	entspannen	8,04	15,21	23,76	23,76
Ölfassungsvermögen [cm³]	spannen	6,88	20,0	37,2	57,9
	entspannen	17,69	42,6	71,3	111,0

4.1 Grafiken — Spannkraft im Verhältnis zur Spannarmlänge



4.2 EINLEITENDE INFORMATIONEN

WICHTIG: Falls diese Anweisungen nicht gelesen und beachtet werden, können Systemstörungen oder Produktversagen die Folge sein und die Garantie kann verfallen.

1. Zu hohe Durchflußraten können zu übermäßiger Zylindergeschwindigkeit führen, die die Überlastsicherung aktivieren kann. Hydraulikdruck und Durchfluß sind entsprechend der Spannarmlänge

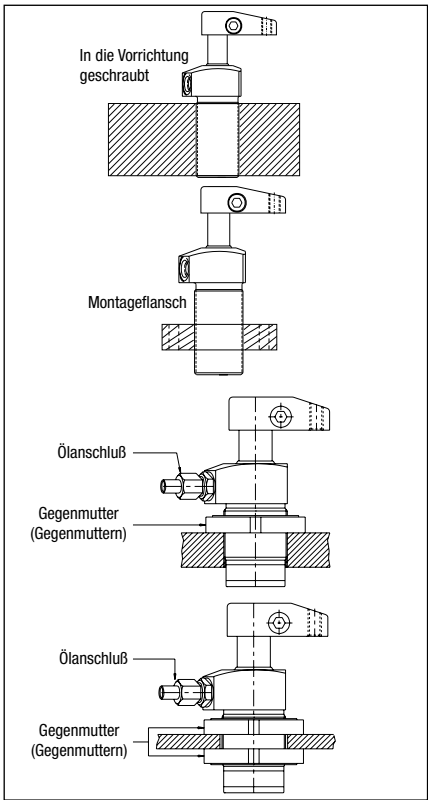
- zu bestimmen. Die Spannkraft ist außerdem je nach Spannarmlänge unterschiedlich. Siehe hierzu die Betriebsspezifikationen auf Seite 19.
2. Flußsteuerungen mit Rücklaufventilen sollten zur Verringerung der Schwenkzylindergeschwindigkeit auf die empfohlene Geschwindigkeit benutzt werden. Die Rücklaufventile dienen zur Minimierung des Staudrucks, der zu einem Versagen bei der Entspannung auf einfach wirkenden Systemen führen kann.
3. Bei der Verwendung von einfach wirkenden Zylindern ist der Rücklauf-Staudruck auf maximal 3,5 bar zu begrenzen. Rohre von großem Durchmesser (10 mm Außendurchmesser oder größer) und Durchflußsteuerungen mit Freifluß-Rücklaufventilen helfen den Staudruck zu verringern. Wenden Sie sich an Enerpac, um Informationen über entsprechende Systementwürfe zu erhalten.
4. Übermäßiger Rücklauf-Staudruck kann bei doppelt wirkenden Zylindern außerdem die Überlastsicherung aktivieren. Der Rücklauf-Staudruck ist auf maximal 42 bar zu begrenzen. Doppelt wirkende Systeme sollten einen begrenzbaren Durchfluß mit umgekehrtem Freifluß im Spannausgang aufweisen.
5. Das Einspannen des Objekts sollte am Mittelpunkt der vertikalen Arbeitshubs beginnen. Keine Objekte dürfen eingespannt werden, während sich die Schwenkklammer dreht. Der Spannarm muß sich während der 90° Drehung frei drehen (Kontakt mit Schneidspitzen, Werkzeugen usw. vermeiden).

6. Die Montage des Spannarms am Zylinderkolben muß entsprechend den Anweisungen auf Seite 22 erfolgen.

5.0 MONTAGESPEZIFIKATIONEN

5.1 Montage von Zylindern mit Außengewinde

Die Zylinder mit Außengewinde können in einer Gewindebohrung eingeschraubt, mit einem Flansch in der Vorrichtung eingebaut, in die Vorrichtung eingeschraubt und mit einer Gegenmutter befestigt oder durch eine Zugangsöffnung montiert und mit Gegenmuttern befestigt werden.



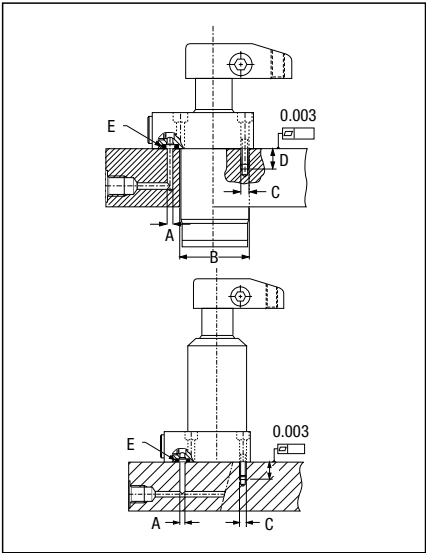
Wenn ein Schwenkspannzylinder mit Außengewinde in einer Vorrichtung eingebaut wird, muß er genau so weit

eingeschraubt werden wie im Enerpac Standardflansch. Wenn ein Zylinder nur an den untersten Gewinden eingeschraubt wird, sollte er tiefer eingeschraubt werden, um zusätzliche Haltekraft zu erzielen. Siehe die nachstehende Tabelle für die Mindest-Einschraubtiefe

Zylinderkapazität	Mindest-Einschraubtiefe
9,0 kN	16 mm
18,8 kN	25 mm
35,0 kN	30 mm

5.2 Montage von Kopf- und Fußflanschzylindern

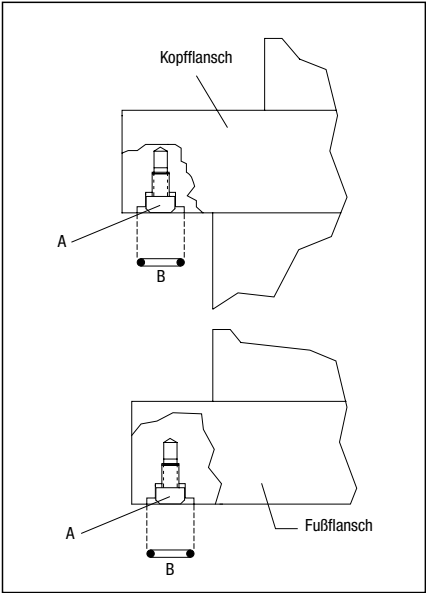
ACHTUNG: Die Vorrichtung muß dem angewandten hydraulischen Arbeitsdruck von 350 bar standhalten, wenn die Zylinder an einem Verteilerkopf montiert sind.



Bevor Schwenkspannzylinder mit O-Ring an einem Verteilerkopf montiert werden können, müssen die Verschlußstopfen (A) entfernt werden. Die zur Verfügung gestellten O-Ringe (B) sollten gefettet und vor dem Montieren und Verschrauben des Schwenkspannzylinders in die Ansenkung um die Versorgungsbohrung eingelegt werden. Stellen Sie sicher, daß der O-Ring während der Montage nicht

Anschlußspezifikationen						
Zylinderkapazität	Max. Ölkanaldurchmesser	Durchmesser der Öffnung	Befestigungsgewinde	Mindest-Einschraubtiefe	Anzug-Drehmoment der Befestigungsschrauben (geschmiert)	O-Ring-Anschlußnennendurchmesser x B E
	Ø A	Ø B	C	D		
9,0 kN 2024 lb	4mm 0.156"	49,1± 0,8 1.93± .03	M6x30	15 mm 0.59"	13,5-15 Nm 10-11 ft-lbs	4,34 x 3,56mm 0.171 x 0.139"
18,8 kN 3900 lb	4 mm 0.156"	63,4± 0,4 2.50 ± .02	M8x30	15 mm 0.59"	32-38 Nm 25-30 ft-lbs	4,34 x 3,56mm 0.171 x 0.139"
35,0 kN 7600 lb	4mm 0.156"	77,5± 0,3 3.05 ± .01	M10x30	15 mm 0.59"	65-72 Nm 48-53 ft-lbs	4,34 x 3,56mm 0.171 x 0.139"

zusammengedrückt oder beschädigt wird, da dies zu Leckagen führen kann. Um Leckagen durch die Anschlußmontage zu vermeiden, muß die Oberfläche im Auflagebereich des Zylinders eine Ebenheit von 0,08 mm sowie eine Oberflächenrauigkeit bis höchstens 1,6 Ra aufweisen.



6.0 INSTALLATION

6.1 Hydraulikan Anschlüsse

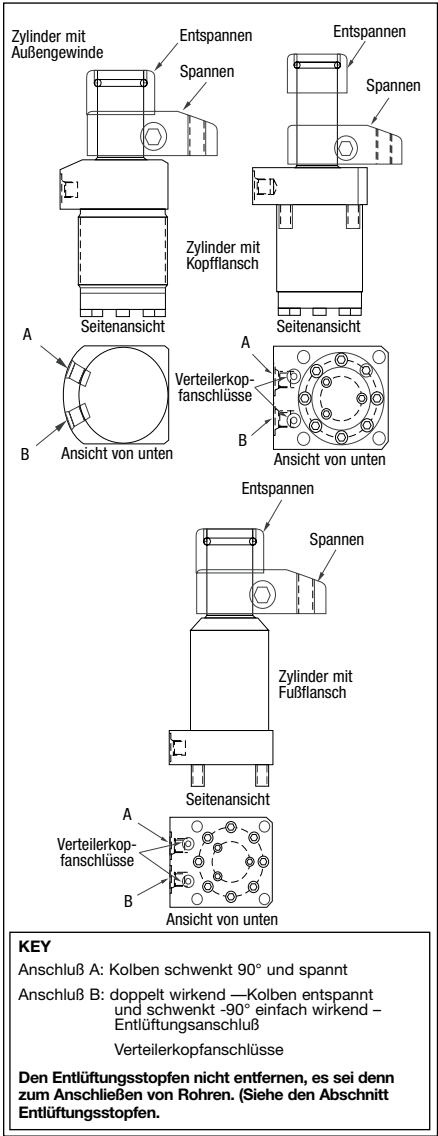
Als Anschlußverschraubungen werden Verschraubungen mit 350 bar Nennleistung benutzt.

Zylinderanschlüsse	
Zylinderkapazität	350 bar BSPP-Verschraubung
9,0 kN (2024 lb)	G 1/4
18,8 kN (3900 lb)	G 1/4
35,0 kN (7600 lb)	G 1/4

KEINE: Gewindedichtmittel benutzen. Die Dichtung erfolgt durch einen O-Ring in der Verschraubung. Schmieren Sie den O-Ring vor dem Zusammenbau.

Bei der Zusammenstellung des Hydraulikkreises sind die Faktoren zu beachten, die unter *EINLEITENDE INFORMATIONEN* auf Seite 19 angegeben sind. Weitere Hinweise zur Installation von Hydraulikkreise finden Sie im *Katalog Enerpac Production Automation*.

6.2 Anschlußbeschreibung

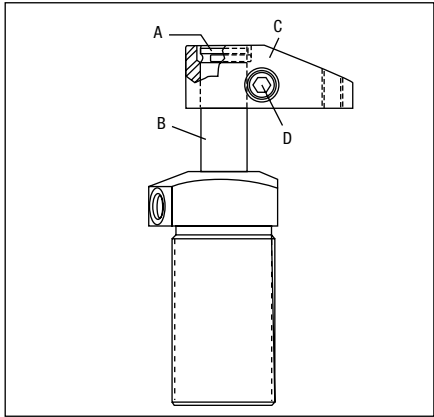


6.3 Entlüftungsstופן

Einfach wirkende Zylinder haben einen Entlüftungsstופן auf der linken Seite des Zylinders (wenn Sie auf die Hydraulikan Anschlüsse blicken). Um das Eindringen von Splintern und Kühlmittel zu verhindern, darf der Entlüftungsstופן nicht entfernt werden. Wenn ständig Kühlmittel über den Entlüftungsstופן fließt, kann ein Kunststoffschlauch mit einer BSPP-Verschraubung auf dem Anschluß befestigt werden und der Schlauch an einen externen, sauberen Bereich der Vorrichtung verlegt werden.

6.4 Befestigung des Spannarms

- 1. Entfernen Sie den Sicherungsring (A) vom oberen Teil des Kolbens (B).
- 2. Schieben Sie den Spannarm (C) über den Kolben nach unten und verwenden Sie eine Zange, um den Sicherungsring zurück in die Kolbennut zu drücken. Richten Sie den Sicherungsring so aus, daß dessen Öffnung am hinteren Teil des Spannarms liegt. Siehe die Abbildung.
- 3. Bewegen Sie den Spannarm so lange nach oben, bis er fest am Sicherungsring in der gewünschten Stellung anliegt. In dieser Stellung befestigen Sie den Spannarm mit dem erforderlichen Anzugsdrehmoment laut nachstehender Spezifikation.

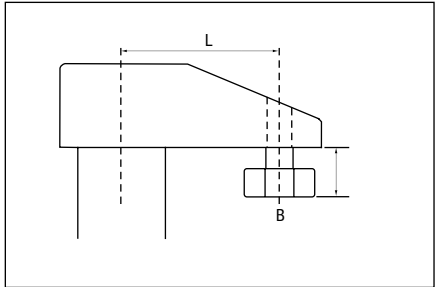


VORSICHT: Durch falsches Anzugsdrehmoment der Spannarmschraube könnte der Spannarm während des Betriebs verrutschen. VERWENDEN SIE BITTE NUR SECHSKANT-INBUSSCHRAUBEN 12.9 DIN 912 (QUALITÄTSKLASSE 8) (werden mit Standard-Spannarmen geliefert).

6.5 Spannarme für Zylinder mit Kopfflansch

Für die Verwendung von Kopfflanschzylindern muß sichergestellt sein, daß das Druckstück während der Verwendung nicht mit dem Kopfflansch kollidiert. Der Spannarm muß lang genug sein, daß der Schraubenkopf den Kopfflansch nicht berührt, wenn der Arm abwärts geschwenkt wird. Abstandsprobleme

sind sehr häufig, wenn der Arm der CAS-Serie in Standardlänge benutzt wird und die endgültige Spannposition an der Seite des Zylinders ist. Unter Umständen muß der längere Spannarm der CAL-Serie für solche Anwendungen verwendet werden. Sie können Spannarme der CAL-Serie nach Bedarf zuschneiden oder nach Ihren individuellen Anforderungen eigene Spannarme fertigen. Die empfohlenen Fertigungsmaße finden Sie auf Seite 24.



7.0 BETRIEB

Schwenkspannzylinder drehen sich im ersten Teil des Hubs um 90° und setzen dann ohne Drehung mit einem Spannungshub des Zylinders in ein gerader Abwärtshub. Die Spannung darf nur im vertikalen Hubbereich erfolgen, nicht während der Schwenkbewegung.

VORSICHT: —Wenn die Spannkraft im Schwenkbereich aufgebracht wird, führt dies zu einer internen Beschädigung des Kolbens.

—Um höchstmögliche Leistung und Sicherheit des Zylinders zu gewährleisten, stellen Sie bitte sicher, daß alle hydraulischen Verbindungen, Schläuche und Anschlußstücke vollständig angezogen und abgedichtet sind. Stellen Sie sicher, daß alle Teile dem Systemdruck standhalten.

—Auf niedrigen Druck ausgerichtete Komponenten können einem höheren Druck nicht standhalten. Die Verwendung von Teilen, die auf niedrigen Druck ausgerichtet sind, führt zu Beschädigung des Materials und möglicherweise zu Arbeitsunfällen.

Anzugsdrehmoment der Spannarmschraube (D)		
Zylinderkapazität	Zylinderkapazität	Anzugsdrehmoment
9,0 kN	M10 x 1.25 x 35	81-95 Nm
18,8 kN	M12 x 1.25 x 40	95-108 Nm
35,0 kN	M16 x 1.50 x 55	217-244 Nm

Maximale Länge des Druckstücks		
Zylinderkapazität	Maximale Schraubenlänge (B)	Spannarm der Serie CAS-Serie
9,0 kN	18 mm	L - 45 mm
18,8 kN	22 mm	L - 55 mm
35,0 kN	24 mm	L - 68 mm
Druckstück (mit Kopfdurchmesser über 16 mm)		

7.1 Überlastsicherung des Drehmechanismus

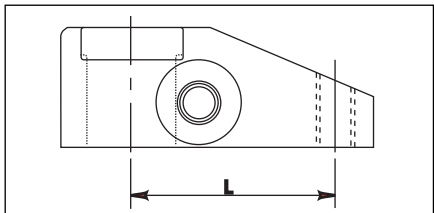
Die Überlastsicherung des Drehmechanismus dient zum Schutz innerer Zylinderkomponenten vor Schäden durch blockierte Kolbenbewegung, Kollision des Werkstücks mit dem Spannarm und zu großem Durchfluß.

Wenn die Überlastsicherung auslöst, muß der Systemdruck entlastet werden. Stellen Sie die Ursache der Auslösung fest und beheben Sie das Problem. Bringen Sie den Zylinder von Hand oder mit einem Schlüssel in die ursprüngliche Stellung zurück.

 **VORSICHT:** Nach dem Auslösen der Überlastsicherung ist zuerst der Hydraulikdruck im System zu entlasten, bevor der Spannarm in seine ursprüngliche Stellung zurückgebracht wird.

7.2 Druck und Durchflußrate

Die Spannarmlänge (L) bestimmt die Betriebsdruckeinstellung und die Durchflußrate.



Siehe die Grafiken: *Spannkraft im Verhältnis zur Spannarmlänge* auf Seite 19 für Spannarmlänge, Druckeinstellung und Durchflußrate. Stellen Sie den

Betriebsdruck und die Durchflußrate gemäß den Grenzwerten ein, die durch die Spannarmlänge festgelegt werden. Überschreiten Sie nicht die Last-zu-Länge-Druckverhältnisse. Je länger der Arm, desto geringer die Spannkraft und der maximale Betriebsdruck.

 **VORSICHT:** Es ist sehr wichtig, daß die korrekten Einstellungen für Druck und Durchfluß benutzt werden. Ein Betrieb außerhalb dieser Grenzwerte führt zur Beschädigung des Schwenkspannzylinders. Beschädigungen aufgrund der Überschreitung von Nenndruckwerten und maximalen Durchflußwerten SIND NICHT DURCH DIE GARANTIE GEDECKT. endommagera le vérin pivotant. Les dégâts causés par le dépassement des pressions et débits maximum permis NE SONT PAS COUVERTS PAR LA GARANTIE.

8.0 WARTUNG

Die Wartung ist erforderlich, wenn Abnutzung oder Leckage festgestellt werden. Prüfen Sie gelegentlich alle Komponenten, um eventuelle Probleme festzustellen, die Wartung und Service benötigen. Enerpac bietet verwendungsfertige Reparaturteilsätze an. Reparaturteillisten mit schematischen Einbauzeichnungen und Ersatzteillisten sind erhältlich. Wenden Sie sich hierzu an Enerpac.

WICHTIG: Entnehmen Sie bitte alle Informationen zur korrekten Montage und Demontage den Ersatzteillisten. Falscher Wartung und falscher Service wie z.B. falsche Anzugsdrehmomentwerte können Funktionsfehler und/oder Arbeitsunfälle verursachen.

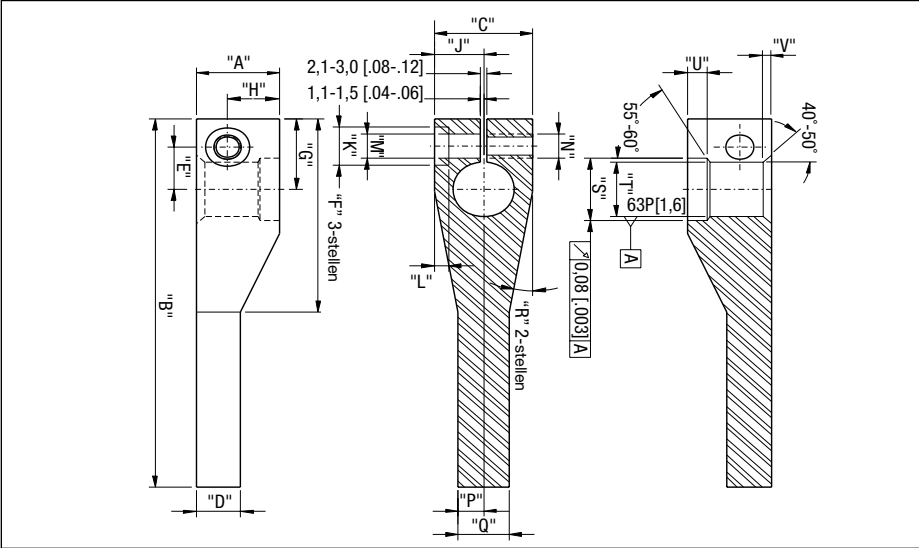
Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Zylinder spannt/entspannt nicht.	1. Pumpenentlastungsventil offen 2. Kein Öl im Pumpentank 3. Luft im System 4. Kupplungen nicht ganz festgezogen 5. Verstopfte Hydraulikleitung 6. Feder im Zylinder gebrochen	1. Das Pumpenentlastungsventil schließen 2. Tank der Pumpe auffüllen 3. Luft aus dem Hydrauliksystem entfernen 4. Die Verschraubungen erneut festziehen 5. Ventile, Anschlüsse und Rohrverlegungen prüfen 6. Feder ersetzen
Zylinder fährt nur teilweise aus	1. Ölstand in der Pumpe zu niedrig 2. Kolben klemmt	1. Tank der Pumpe auffüllen 2. Schadhafte Teile ersetzen — siehe Ersatzteillbogen
Überlastsicherung aktiviert	1. Durchfluß zu hoch 2. Kollision des Werkstücks mit dem Spannarm	1. Durchfluß verringern 2. Spannarmkollision verhüten — siehe Sicherung des Drehmechanismus
Zylinder spannt/entspannt langsamer als üblich	1. Leckage in der Verbindung 2. Verstopfte Hydraulikleitung 3. Funktionsstörung der Pumpe	1. Anschlüsse, Verschraubungen und Rohrverlegungen festziehen 2. Ventile, Anschlüsse und Rohrverlegungen prüfen 3. Siehe Pumpenanleitungsblatt
Zylinder spannt/entspannt, hält aber keinen Druck	1. Dichtungen defekt 2. Leckage in der Verbindung 3. Funktionsstörung der Pumpe	1. Dichtungen ersetzen — siehe Ersatzteillbogen 2. Anschlüsse, Verschraubungen und Rohrverlegungen festziehen 3. Siehe Pumpenanleitungsblatt
Zylinder verliert Öl.	1. Dichtungen defekt 2. Kolben abgenutzt oder beschädigt	1. Dichtungen ersetzen — siehe Ersatzteillbogen 2. Schadhafte Teile ersetzen — siehe Ersatzteillbogen
Spannarm macht keine Schwenkbewegung.	1. Spannarm lose. 2. Kolben beschädigt.	1. Spannarm neu positionieren und festziehen — siehe Befestigung des Spannarms, Seite # 2. Schadhafte Teile ersetzen — siehe Ersatzteillbogen.

9.0 FEHLERBESEITIGUNG

Die folgende Information soll nur als Hilfe zur Fehlerfeststellung dienen. Wenden Sie sich wegen Reparaturen an Ihr Vertriebsunternehmen oder das zuständige autorisierte Enerpac Service-Center.

10.0 FERTIGUNGSMASSE FÜR SPANNARME

Siehe Seite 15. Zur korrekten Messung der Armlänge siehe den Abschnitt *Druck und Durchflußrate* auf Seite 21. Zur Bestimmung der maximalen Spannkraft für den Arm siehe *Grafiken: Spannkraft im Verhältnis zu Spannarmlänge* auf Seite 19.



Abmessungen in mm (in.).			
	9,0 kN (2024 lb)	18,8 kN (3900 lb)	35,0 kN (7600 lb)
"A"	25 (0.99)	30 (1.18)	40(1.58)
"B" Max.	200 (7.88)	215 (8.47)	224 (8.83)
"C"	40 (1.58)	60 (2.36)	70 (2.76)
"D"	16 (0.63)	21 (0.83)	34 (1.34)
"E"	22 (0.87)	25 (0.99)	30 (1.18)
"F"(3 Stellen)	86 (3.38)	107 (4.22)	114 (4.49)
"G"	30 (1.18)	35 (1.38)	40 (1.58)
"H"	12,5 (0.49)	15 (0.59)	20 (0.79)
"J"	20 (0.79)	30 (1.18)	35 (1.38)
"K" (Durchm.)	Ø 14 (0.55)	Ø 17 (0.67)	Ø 17 (0.67)
"L"	9 (0.35)	11 (0.43)	11 (0.43)
"M" (Durchm.)	Ø 9 (0.35)	Ø 11 (0.43)	Ø 11 (0.43)
"N" (Durchm.)	M10 x 1.25	M12 x 1.25	M16 x 1.50
"P"	9 (0.35)	12,8 (0.50)	15 (0.59)
"Q"	18 (0.71)	25,5 (1.00)	30 (1.18)
"R"	11"-12"	9"-10"	16"-17"
"S" (Durchm.)	Ø 27,85-27,95 (1.097-1.101)	Ø 35,50-35,60 (1.399-1.402)	Ø 41,50-41,60 (1.635-1.638)
"T" (Durchm.)	Ø 25 H8 (0.9848-0.9858)	Ø 32 H8 (1.2604-1.2614)	Ø 38 H8 (1.4965-1.4975)
"U"	3,9-4,2 (0.15-0.17)	5,1-5,5 (0.20-0.22)	4,9-5,3 (0.19-0.21)
"V"	2,8-3,3 (0.11-0.13)	2,8-3,3 (0.11-0.13)	2,8-3,3 (0.11-0.13)

L2063 Rev D 09/02

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

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.

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.



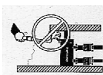
PRECAUZIONE: Evitare di arrecare danni al tubo idraulico flessibile. Evitare di piegare o arricciare il tubo flessibile durante l'uso, poiché gli strozzature possono provocare gravi contropressioni. Le piegature e gli strozzature acute possono danneggiare internamente il tubo flessibile e provocarne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



Non lasciar cadere oggetti pesanti sul tubo flessibile, dato che l'impatto potrebbe danneggiare 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 irreparabilmente 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.

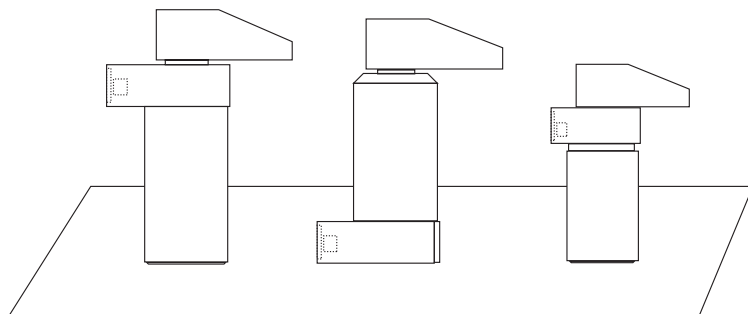


AVVERTENZA: Sostituire immediatamente le parti usurate o danneggiate con pezzi di ricambio ENERPAC originali. I pezzi di ricambio di qualità standard si potrebbero rompere più facilmente e arrecare danni alla propria persona e all'ambiente circostante. I pezzi di ricambio ENERPAC sono stati concepiti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

3.0 DESCRIZIONE

Questi cilindri oscillanti sono realizzati in modo da poter ruotare di 90° in senso orario o antiorario. Possono anche essere impiegati in applicazioni di serraggio a moto rettilineo. I cilindri oscillanti sono disponibili ad effetto semplice e a doppio effetto.

I bracci di serraggio, non acclusi ai cilindri, possono essere acquistati separatamente oppure realizzati in base alle specifiche riportate a pagina 32.



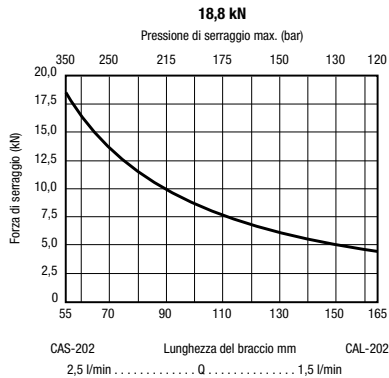
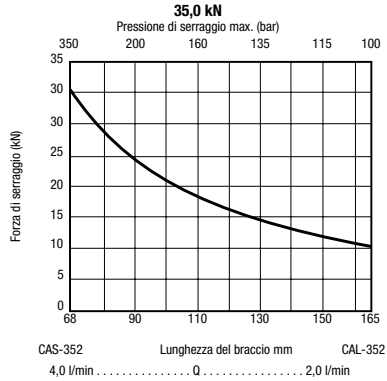
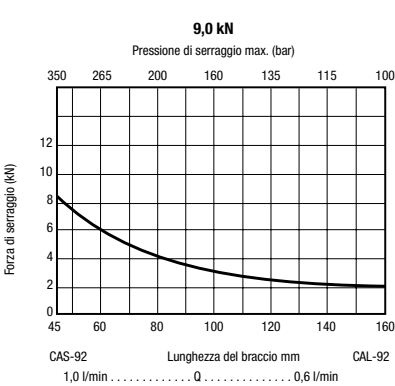
Modellnummcode

1	2	3	4	Option	5	6	Option
S = Cilindro oscillante	T = Corpo filettato U = Flangia superiore L = Flangia inferiore	R = Rotazione a destra L = Rotazione a sinistra S = Rettilineo (nessuna rotazione)	S = Ad effetto semplice D = A doppio effetto	L = Corsa lunga, solo modello da 35 kN	9 = 9,0 kN 2024 lb 20 = 18,8 kN 3900 lb 35 = 35,0 kN 7600 lb	2 = Metrico	V = Viton
* Il movimento rettilineo non è disponibile nei modelli da 35,0 kN a corsa lunga.							

4.0 DATI TECNICI

Dati relativi al cilindro					
Forza sviluppata [kN]		9,0 kN	18,8	35,0	35,0 (Corsa lunga)
Corpo		Filettato, montaggio a flangia inferiore o superiore			flangia superiore
Tipo		Ad effetto semplice e a doppio effetto			doppio effetto
Corsa oleo-dinamica [mm]	serraggio	12	14,0	16,0	31,8
	totale	22	28,0	30,0	46,5
Area effettiva [cm²]	serraggio	3,13	7,16	12,42	12,42
	rilascio	8,04	15,21	23,76	23,76
Capacità serbatoio olio [cm³]	serraggio	6,88	20,0	37,2	57,9
	rilascio	17,69	42,6	71,3	111,0

4.1 Diagrammi della forza di serraggio in funzione della lunghezza del braccio



4.2 INFORMAZIONI PRELIMINARI

IMPORTANTE: la mancata osservanza delle seguenti istruzioni può causare malfunzionamenti del sistema o guasti al prodotto e può annullare la garanzia.

1. Portate elevate possono causare velocità eccessive del cilindro e ne può derivare l'attivazione del meccanismo di sgancio. La pressione oleodinamica e la velocità del cilindro devono essere regolate in modo da adattarsi alla lunghezza del braccio di serraggio. Da tale lunghezza dipende anche la forza

di serraggio. Vedere i dati di funzionamento riportati a pagina 27.

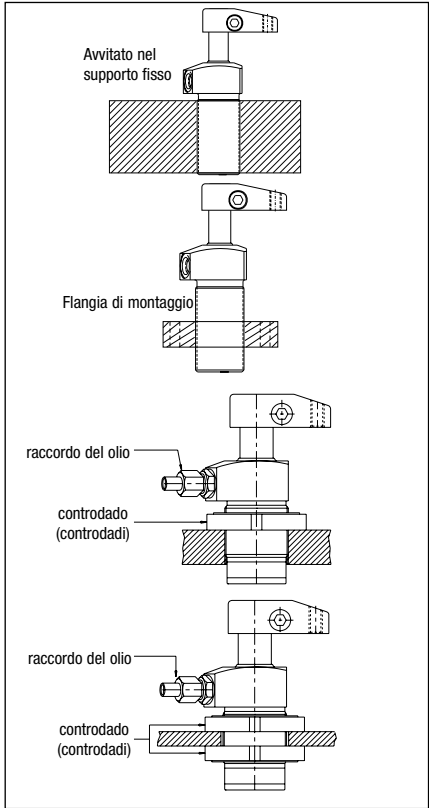
- 2. Utilizzare regolatori di portata con valvole di controllo del riflusso per mantenere la velocità dei cilindri oscillanti entro i valori nominali. Le suddette valvole sono di ausilio nel ridurre le pressioni inverse che possono causare malfunzionamenti al rilascio nei sistemi ad effetto semplice.
- 3. Quando si impiegano cilindri oscillanti ad effetto semplice, limitare la pressione inversa di riflusso ad un massimo di 3,5 bar. L'uso di tubi di grande sezione (diametro esterno di 10 mm o maggiore) e di regolatori di flusso con valvole di controllo del riflusso libero è di ausilio nel ridurre al minimo la pressione inversa. Consultare la Enerpac riguardo ad un'appropriata progettazione del sistema.
- 4. Eccessive pressioni inverse di riflusso possono causare l'attivazione del meccanismo di sgancio pure nei cilindri oscillanti a doppio effetto. Limitare la pressione di riflusso ad un massimo di 42 bar. I sistemi a doppio effetto devono essere installati con regolatori di portata a riflusso libero nell'attacco di serraggio.
- 5. Il serraggio del pezzo deve essere effettuato nel punto centrale della corsa verticale. Durante la rotazione del braccio oscillante non si deve verificare alcun serraggio del pezzo. Il braccio di serraggio deve muoversi liberamente durante la rotazione di 90° (evitare qualsiasi contatto con portafrese, utensili, ecc.).

6. Il fissaggio del braccio di serraggio allo stantuffo del cilindro deve essere effettuato attenendosi alle istruzioni riportate a pagina 30.

5.0 SPECIFICHE DI MONTAGGIO

5.1 Montaggio dei cilindri a corpo filettato

I cilindri a corpo filettato possono essere inseriti in un foro filettato, assicurati ad un supporto fisso tramite una flangia di montaggio, avvitati in supporto fisso ed assicurati con un controdado oppure montati inserendoli in un foro passante ed assicurati con controdadi.

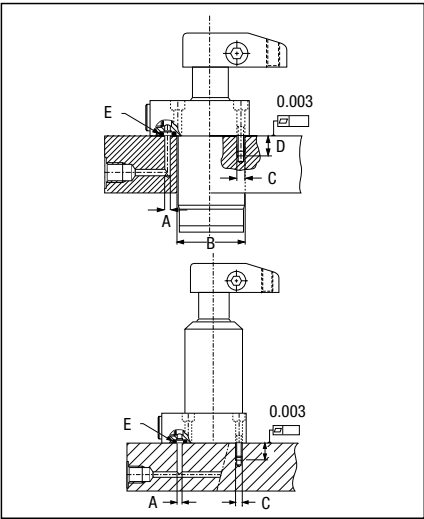


Quando si monta in un supporto fisso un cilindro oscillante a corpo filettato, l'accoppiamento dei filetti non deve essere minore di quello dei filetti di una flangia di montaggio Enerpac standard. Se si monta un cilindro usando solamente la parte inferiore dei filetti, si deve aumentare la lunghezza di accoppiamento per fornire supporto aggiuntivo. Vedere nella tabella che segue le lunghezze minime di accoppiamento dei filetti.

Forza sviluppata dal cilindro	Lunghezza min. di accoppiamento filetti
9,0 kN	16 mm
18,8 kN	25 mm
35,0 kN	30 mm

5.2 Montaggio dei cilindri a flangia superiore ed inferiore

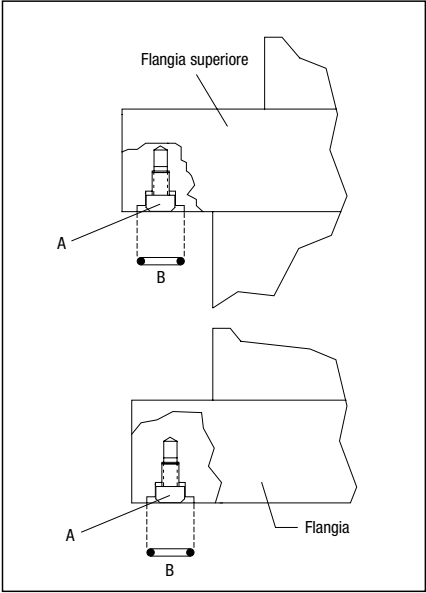
AVVISO: Quando si monta un cilindro a collettore, il supporto fisso deve poter resistere ad una pressione di funzionamento oleodinamica di 350 bar.



Prima di montare un cilindro oscillante a collettore, si devono rimuovere i tappi filettati degli attacchi. Prima del montaggio e dell'imbullonamento del cilindro oscillante, lubrificare gli O-Ring forniti ed inserirli nella loro sede, di dimensioni maggiorate, intorno all'attacco.

Specifiche del collettore						
Forza sviluppata dal cilindro	Diametro max. condotto olio Ø A	Diametro foro supporto fisso Ø B	Filetti di montaggio C	Profondità min. dei filetti D	Coppia di montaggio bullone lubrificato	Dimensioni O-Ring collettore D.I. x s E
9,0 kN 2024 lb	4 mm 0.156"	49,1± 0,8 1.93± .03	M6x30	15 mm 0.59"	13,5-15 Nm 10-11 ft-lbs	4,34 x 3,56 mm 0.171 x 0.139"
18,8 kN 3900 lb	0.156" 4 mm	63,4± 0,4 2.50 ± .02	M8x30	15 mm 0.59"	32-38 Nm 25-30 ft-lbs	4,34 x 3,56 mm 0.171 x 0.139"
35,0 kN 7600 lb	0.156" 4 mm	77,5± 0,3 3.05 ± .01	M10x30	15 mm 0.59"	65-72 Nm 48-53 ft-lbs	4,34 x 3,56 mm 0.171 x 0.139"

Fare attenzione a che, durante il montaggio, l'O-Ring non venga intaccato né danneggiato in altro modo, o ne possono derivare trafilamenti. Per assicurare che il montaggio del collettore sia a perfetta tenuta, verificare che la superficie di montaggio del supporto fisso presenti uno scostamento dalla planarità non superiore a 0,08 mm ed una rugosità non superiore a Ra 1,6.



6.0 INSTALLAZIONE

6.1 Raccordi oleodinamici

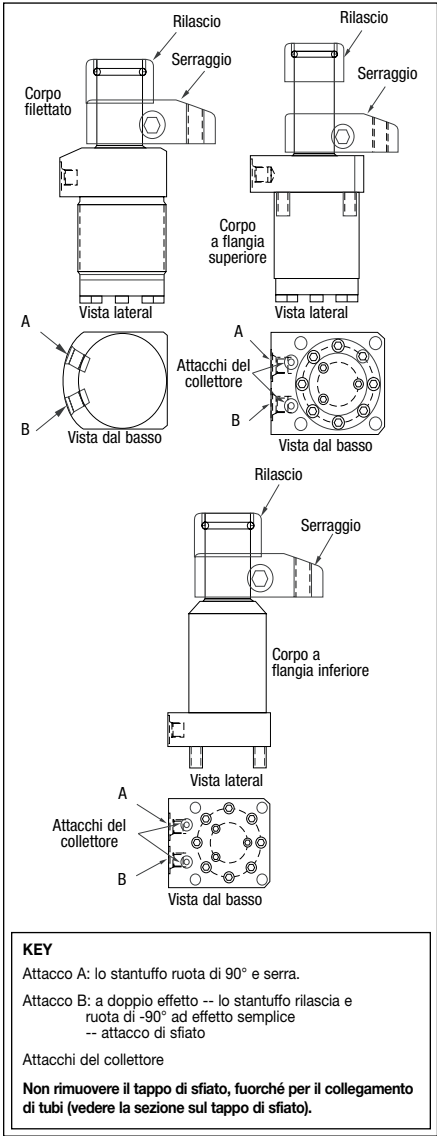
Raccordare gli attacchi utilizzando raccordi di pressione nominale 350 bar.

Attacchi del cilindro	
Forza sviluppata dal cilindro	Raccordo BSPP da 350 bar
9,0 kN (2024 lb)	G 1/4
18,8 kN (3900 lb)	G 1/4
35,0 kN (7600 lb)	G 1/4

NON: usare sigillante per filetti. La tenuta è garantita dall'O-Ring montato sul risalto del raccordo. Lubrificare l'O-Ring prima del montaggio.

In fase di progettazione del circuito oleodinamico, considerare i fattori elencati nella sezione **INFORMAZIONI PRELIMINARI** a pagina 27. Per ulteriori informazioni sull'installazione di circuiti oleodinamici, consultare il catalogo Enerpac di automazione prodotti.

6.2 Identificazione degli attacchi



KEY

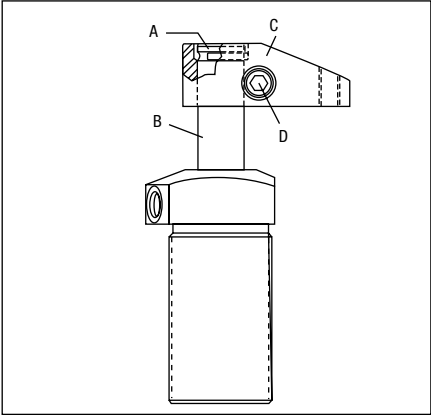
Attacco A: lo stantuffo ruota di 90° e serra.
Attacco B: a doppio effetto -- lo stantuffo rilascia e ruota di -90° ad effetto semplice -- attacco di sfiato
Attacchi del collettore
Non rimuovere il tappo di sfiato, fuorché per il collegamento di tubi (vedere la sezione sul tappo di sfiato).

6.3 Tappo di sfiato

I cilindri ad effetto semplice sono dotati di un tappo di sfiato situato lateralmente (a sinistra osservando gli attacchi oleodinamici). Per evitare l'entrata di trucioli e refrigerante nel cilindro, non rimuovere il tappo. Se il tappo di sfiato è lambito continuamente dal refrigerante, collegare all'attacco di sfiato (utilizzando un raccordo BSPP) un tubo di lunghezza tale che il suo sbocco si trovi in una zona non contaminata dell'ambiente.

6.4 Fissaggio del braccio di serraggio

- 1. Rimuovere l'anello di ritegno (A) dalla parte superiore dello stantuffo (B).
- 2. Fare scorrere il braccio di serraggio (C) in giù sullo stantuffo ed utilizzare una pinza per reinserire, spingendolo, l'anello di ritegno nella gola dello stantuffo. Orientare l'anello di ritegno in modo che l'apertura tra le sue estremità sia rivolta verso la parte posteriore del braccio di serraggio. Vedi figura.
- 3. Spostare il braccio di serraggio verso l'alto finché non riposi fermamente sull'anello di ritegno, nella posizione desiderata. Mantenendolo in questa posizione, serrare il bullone (D) alla coppia specificata nella tabella che segue.

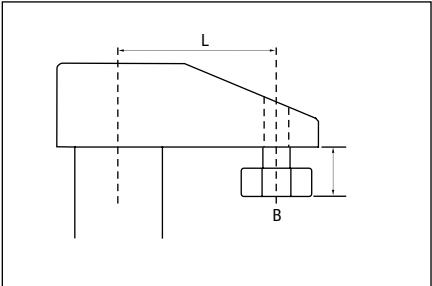


ATTENZIONE: Una coppia di fissaggio inadeguata del bullone del braccio di serraggio può causare movimenti indesiderati del braccio durante il funzionamento. ACCERTARSI DI USARE BRUGOLE DI CLASSE 8 (12.9 DIN 912) (in dotazione con i bracci di serraggio standard).

6.5 Bracci per corpi a flangia superiore

Per impiegare cilindri con corpo a flangia superiore, è necessario verificare che il bullone di contatto non possa toccare la flangia superiore durante il funzionamento. Il braccio di serraggio deve essere di lunghezza sufficiente perché la testa del bullone di contatto non tocchi la

flangia superiore mentre il braccio oscilla verso il basso. Problemi relativi al contatto tra testa del bullone e flangia in genere si presentano quando si impiega un braccio serie CAS di lunghezza standard, con la posizione finale di serraggio sul lato del cilindro. Per tali applicazioni potrebbe essere necessario utilizzare il braccio di serraggio serie CAL più lungo. È possibile tagliare i bracci serie CAL per soddisfare i propri requisiti oppure si possono realizzare bracci delle caratteristiche desiderate in base alle dimensioni riportate a pagina 32.



7.0 FUNZIONAMENTO

I cilindri oscillanti ruotano di 90° durante la prima fase della corsa, continuando senza rotazione nella fase finale di serraggio. La corsa rettilinea discendente corrisponde alla corsa di serraggio del cilindro. La forza di serraggio deve essere applicata solo durante il movimento verticale, non durante quello rotatorio.



ATTENZIONE: —Se si applica la forza di serraggio durante la fase rotatoria della corsa, ne risultano danni allo stantuffo interno.

—Per ottenere sicurezza e le massime prestazioni dal cilindro, verificare l'accurato serraggio e la perfetta tenuta di tutti i collegamenti oleodinamici, tubi flessibili e raccordi.

—Controllare che la pressione nominale di tutti i componenti sia adeguata a quelle che si sviluppano nel sistema. Componenti inadeguati non resisterebbero a pressioni eccessive; l'uso di tali componenti causa danni all'impianto e comporta il rischio di infortuni.

Coppia del bullone del braccio di serraggio		
Forza sviluppata dal cilindro	Tipo di bullone	Coppia
9,0 kN	M10 x 1.25 x 35	81-95 Nm
18,8 kN	M12 x 1.25 x 40	95-108 Nm
35,0 kN	M16 x 1.50 x 55	217-244 Nm

Lunghezza massima del bullone di contatto		
Forza sviluppata dal cilindro	Lunghezza massima del bullone (B)	Braccio serie CAS
9,0 kN	18 mm	L - 45 mm
18,8 kN	22 mm	L - 55 mm
35,0 kN	24 mm	L - 68 mm
Bullone di contatto con diametro della testa maggiore di 16 mm		

7.1 Meccanismo rotante di protezione

Il meccanismo rotante di sgancio è un meccanismo di protezione realizzato per essere di ausilio nell'evitare danni alle parti interne del cilindro causati da ostruzioni del movimento dello stantuffo, urti tra il braccio di serraggio e il pezzo di lavoro e portate eccessive dell'olio.

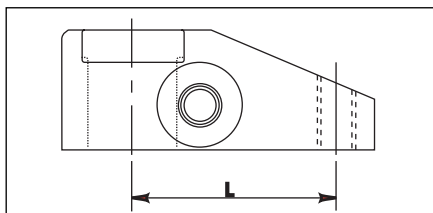
Se il meccanismo di sgancio si attiva, scaricare la pressione del sistema, individuare la causa dell'intervento del meccanismo ed avviare al problema. Riportare il cilindro nella posizione originale manualmente o utilizzando una chiave.



ATTENZIONE: Ogniqualvolta il meccanismo di sgancio interviene, prima di riportare il meccanismo nella posizione di riposo scaricare sempre la pressione del sistema.

7.2 Pressione e portate

La lunghezza (L) del braccio di serraggio determina la pressione e la portata di funzionamento.



La sezione *Diagrammi della forza di serraggio in funzione della lunghezza del braccio*, a pagina 27 riporta i valori della lunghezza del braccio di serraggio, della pressione

e della portata di funzionamento. Regolare la pressione e la portata in base ai limiti stabiliti dalla lunghezza del braccio di serraggio. Non eccedere i valori di pressione determinati dalla relazione forza-lunghezza. All'aumentare della lunghezza del braccio, diminuiscono sia la forza di serraggio che la massima pressione di funzionamento.



ATTENZIONE: È molto importante impiegare i corretti valori di pressione e portata. Il funzionamento fuori dei limiti specificati causa danni al cilindro oscillante. Eventuali danni causati dal superamento dei valori massimi di pressione e portata specificati **NON SONO COPERTI DALLA GARANZIA**.

8.0 MANUTENZIONE

Eseguire la manutenzione ogniqualvolta si notano usure o trafilementi. Controllare di tanto in tanto tutti i componenti, per individuare un qualsiasi problema che richieda interventi o manutenzione. La Enerpac offre kit di parti di riparazione pronti all'uso. Manuali delle parti di riparazione sono disponibili insieme ai disegni di montaggio e alla lista delle parti. Rivolgersi alla Enerpac.

IMPORTANTE: consultare il manuale delle parti di riparazione per informazioni sul corretto montaggio e smontaggio. Interventi e operazioni di manutenzione errati, come l'applicazione di coppie sbagliate, possono causare malfunzionamenti prodotto e/o infortuni.

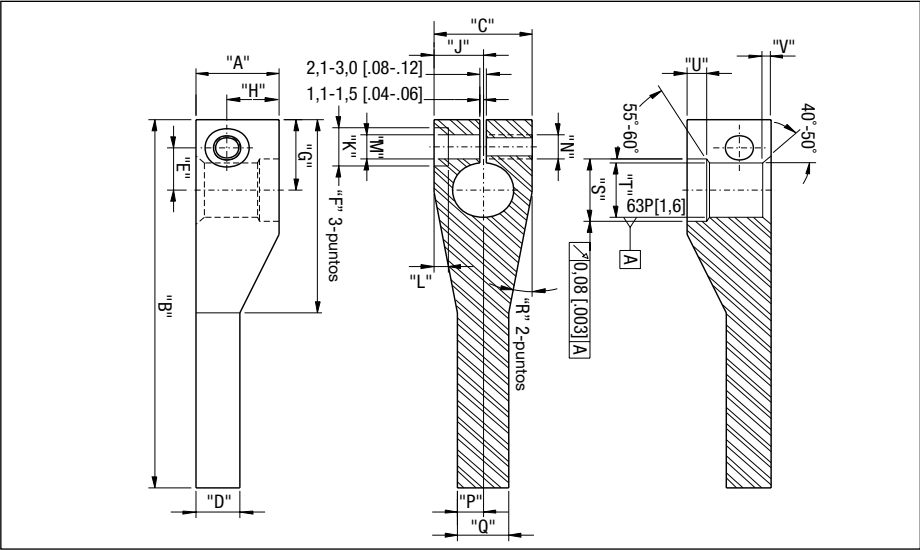
9.0 FRICERCA GUASTI

Le informazioni qui di seguito riportate sono solamente un aiuto per determinare se esiste un problema. Per assistenza tecnica, rivolgersi al Centro di assistenza autorizzato Enerpac più vicino alla propria sede.

Problema	Causa possibile	Soluzione
Il cilindro non serra/non rilascia.	1. Valvola di rilascio della pompa aperta	1. Chiudere la valvola di rilascio della pompa
	2. Serbatoio della pompa senza olio	2. Riempire il serbatoio della pompa
	3. Aria nel sistema	3. Disaerare il sistema oleodinamico
	4. Raccordi non serrati bene	4. Serrare bene i raccordi
	5. Linea oleodinamica bloccata	5. Controllare le valvole di controllo, i raccordi e i tubi
	6. Molla del cilindro rotta	6. Sostituire la molla
Il cilindro avanza parzialmente.	1. Livello dell'olio nella pompa basso	1. Riempire il serbatoio della pompa
	2. Grippaggio dello stantuffo	2. Sostituire le parti danneggiate — consultare il manuale delle parti di riparazione
Il meccanismo di sgancio si attiva.	1. Portata dell'olio eccessiva	1. Ridurre la portata dell'olio
	2. Urto tra braccio di serraggio e pezzo di lavoro	2. Evitare urti del braccio di serraggio — vedi Meccanismo rotante di protezione
Il cilindro serra/rilascia più lentamente del normale.	1. Collegamento non a tenuta	1. Serrare bene tutti i raccordi e i tubi.
	2. Linea oleodinamica strozzata	2. Controllare le valvole, i raccordi e i tubi.
	3. Guasto della pompa	3. Consultare il manuale di istruzione della pompa.
Il cilindro serra/rilascia, ma non mantiene la pressione	1. Guarnizioni danneggiate	1. Sostituire le guarnizioni — consultare il manuale delle parti di riparazione.
	2. Collegamento non a tenuta	2. Serrare bene tutti i raccordi.
	3. Guasto della pompa	3. Consultare il manuale di istruzione della pompa.
Il cilindro perde olio.	1. Guarnizioni danneggiate	1. Sostituire le guarnizioni — consultare il manuale delle parti di riparazione.
	2. Stantuffo usurato o danneggiato	2. Sostituire le parti danneggiate — consultare il manuale delle parti di riparazione.
Il braccio di serraggio non effettua il movimento oscillatorio.	1. Braccio di serraggio allentato	1. Riposizionare e fissare bene il braccio di serraggio — vedi Fissaggio del braccio di serraggio
	2. Stantuffo danneggiato	2. Sostituire le parti danneggiate — consultare il manuale delle parti di riparazione.

10.0 SPECIFICHE DELLA LAVORAZIONE A
MACCHINA DEL BRACCIO DI
SERRAGGIO

Vedere la sezione Pressione e portata, a pagina 31, riguardo la corretta misurazione della lunghezza del braccio. Per determinare la massima forza di serraggio del braccio, consultare a pagina 27 la sezione Diagrammi della forza di serraggio in funzione della lunghezza del braccio.



Las dimensiones se dan en mm (pulg).			
	9,0 kN (2024 lb)	18,8 kN (3900 lb)	35,0 kN (7600 lb)
"A"	25 (0.99)	30 (1.18)	40(1.58)
"B" Max.	200 (7.88)	215 (8.47)	224 (8.83)
"C"	40 (1.58)	60 (2.36)	70 (2.76)
"D"	16 (0.63)	21 (0.83)	34 (1.34)
"E"	22 (0.87)	25 (0.99)	30 (1.18)
"F"(3 puntos)	86 (3.38)	107 (4.22)	114 (4.49)
"G"	30 (1.18)	35 (1.38)	40 (1.58)
"H"	12,5 (0.49)	15 (0.59)	20 (0.79)
"J"	20 (0.79)	30 (1.18)	35 (1.38)
"K" (3 Diam.)	Ø 14 (0.55)	Ø 17 (0.67)	Ø 17 (0.67)
"L"	9 (0.35)	11 (0.43)	11 (0.43)
"M" (Diam.)	Ø 9 (0.35)	Ø 11 (0.43)	Ø 11 (0.43)
"N" (agujero N)	M10 x 1.25	M12 x 1.25	M16 x 1.50
"P"	9 (0.35)	12,8 (0.50)	15 (0.59)
"Q"	18 (0.71)	25,5 (1.00)	30 (1.18)
"R"	11°-12°	9°-10°	16°-17°
"S" (Diam.)	Ø 27,85-27,95 (1.097-1.101)	Ø 35,50-35,60 (1.399-1.402)	Ø 41,50-41,60 (1.635-1.638)
"T" (Diam.)	Ø 25 H8 (0.9848-0.9858)	Ø 32 H8 (1.2604-1.2614)	Ø 38 H8 (1.4965-1.4975)
"U"	3,9-4,2 (0.15-0.17)	5,1-5,5 (0.20-0.22)	4,9-5,3 (0.19-0.21)
"V"	2,8-3,3 (0.11-0.13)	2,8-3,3 (0.11-0.13)	2,8-3,3 (0.11-0.13)

L2063 Rev D 09/02

Las hojas de despiece para este producto están disponibles en la página web de Enerpac en la dirección www.enerpac.com, o en su centro de Asistencia Técnica ó punto de venta Enerpac mas cercano.

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, infórmeleselo 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 causarán daños internos a 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: Asegure 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 fijarlo a 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.

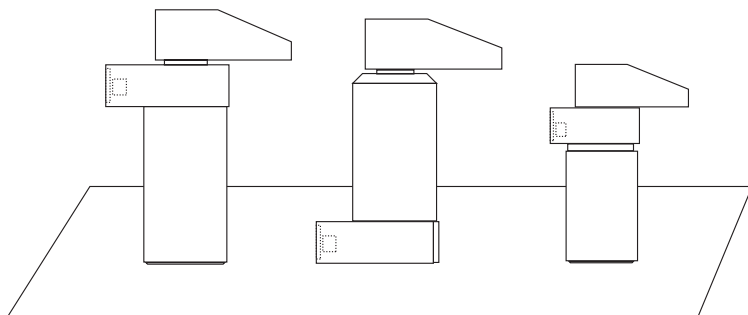


ADVERTENCIA: Reemplace inmediatamente las piezas gastadas o dañadas por piezas ENERPAC genuinas. Las piezas de clasificación estándar se romperán, lo que causará lesiones personales y daños a la propiedad. Las piezas ENERPAC están diseñadas para encajar debidamente y resistir altas cargas.

3.0 DESCRIPCION

Los cilindros de giro están diseñados para girar 90° en sentido horario o contrahorario. Pueden usarse en situaciones de fijación recta. Se ofrecen cilindros de acción única y de acción doble.

Los brazos de fijación no se incluyen con los cilindros. Los brazos de fijación pueden adquirirse por separado o fabricarse según las especificaciones dadas en la página 40.

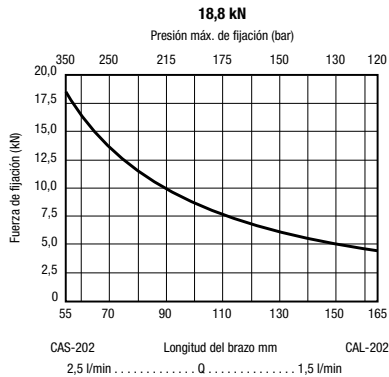
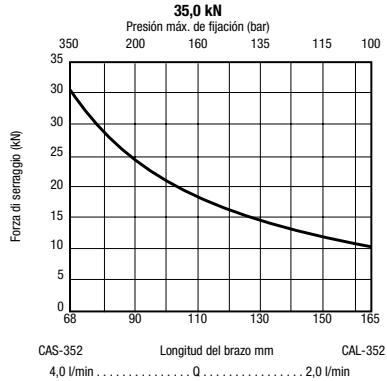
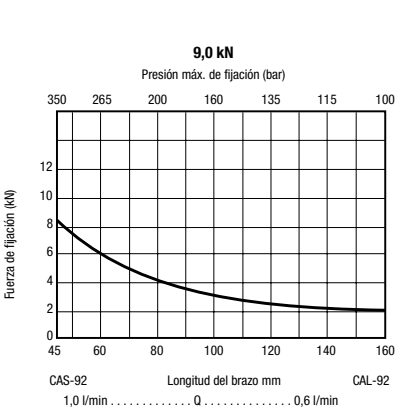


Código de número de modelo							
1	2	3	4	Option	5	6	Option
S = cilindro de giro	T = cuerpo roscado U = brida superior L = brida inferior	R = giro a derecha L = giro a izquierda S = recto (no gira)	S = acción única D = acción doble	L = carrera larga (sólo modelo 35 kN) 35 = 35,0 kN 7600 lb	9 = 9,0 kN 2024 lb 20 = 18,8 kN 3900 lb	2 = métrico	V = Viton
* El movimiento en línea recta no se ofrece con el modelo de 35,0 kN de carrera larga.							

4.0 ESPECIFICACIONES

Especificaciones de cilindros					
Capacidad [kN]		9,0 kN	18,8	35,0	35,0 (Carrera larga)
Estilo de cuerpo		cuerpo roscado, montaje en brida inferior o superior			brida superior
Tipos de cilindro		acción única y acción doble			acción doble
Carrera hidráulica [mm]	fijado	12	14,0	16,0	31,8
	total	22	28,0	30,0	46,5
Superficie eficaz [cm²]	fijado	3,13	7,16	12,42	12,42
	suelto	8,04	15,21	23,76	23,76
Capacidad de aceite [cm³]	fijado	6,88	20,0	37,2	57,9
	suelto	17,69	42,6	71,3	111,0

4.1 Gráficas de fuerza de fijación vs. longitud del brazo



4.2 INFORMACION PRELIMINAR

IMPORTANTE: El no leer y atenerse a estas instrucciones puede causar el mal funcionamiento del sistema o la falla del producto y anular la garantía.

1. Los caudales excesivos pueden imprimir una velocidad excesiva al cilindro y hacer que se active el mecanismo de desconexión. La presión hidráulica y la velocidad del cilindro deben ajustarse de modo correspondiente a la longitud del brazo de fijación. La fuerza de fijación también

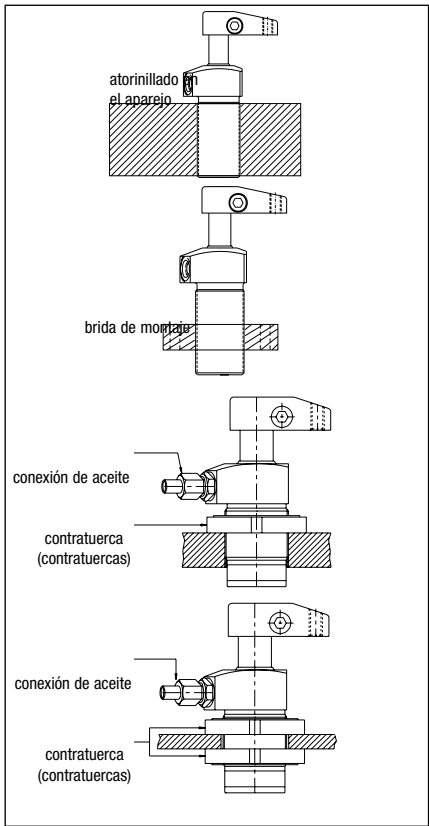
- varía según la longitud del brazo de fijación. Consulte la página 35 para las especificaciones de funcionamiento.
2. Se deben usar controles de caudal con válvulas de retención en los conductos de retorno para reducir la velocidad del cilindro de giro al valor recomendado. Las válvulas de retención en los conductos de retorno ayudan a reducir la contrapresión que podría causar la falla de la función de soltado en los sistemas de acción única.
 3. Al usar cilindros de giro de acción única, limite la contrapresión del caudal de retorno a un máximo de 3,5 bar. El uso de tubería de diámetro grande (D.E. de 10 mm o mayor) y controles de caudal con válvulas de retención de retorno de caudal libre contribuye a reducir la contrapresión al mínimo. Consulte a Enerpac para el diseño apropiado del sistema.
 4. Una contrapresión por exceso de caudal de retorno también puede activar el mecanismo de desconexión en los cilindros de giro de acción doble. Limite la contrapresión del caudal de retorno a un máximo de 42 bar. Los sistemas de acción doble deben diseñarse con un caudal dosificado de entrada con caudal inverso libre en la lumbrera de fijación.
 5. La fijación del componente debe ocurrir en el punto medio de la carrera vertical. No debe producirse fijación alguna mientras la pinza de giro está en movimiento. El brazo de fijación debe moverse libremente en los 90° de su trayectoria de giro (debe evitarse la interferencia con herramientas, accesorios, etc.).

6. La conexión del brazo de fijación al émbolo del cilindro debe hacerse según las instrucciones dadas en la página 38.

5.0 ESPECIFICACIONES DE MONTAJE

5.1 Montaje de cilindros de cuerpo roscado

Los cilindros de cuerpo roscado pueden atornillarse en un agujero roscado, fijarse al aparejo de montaje usando una brida, atornillarse en el aparejo y fijarse con una contratuercas o montarse a través de un agujero de utilidad y fijarse con contratuercas.

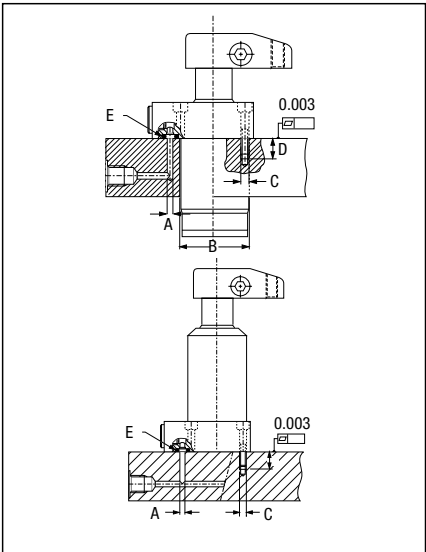


Cuando se instala un cilindro de giro de cuerpo roscado en un aparejo, la distancia de roscas que se engranen no debe ser menor que la distancia de roscas que se engranan en una brida de montaje estándar de Enerpac. Si se instala un cilindro usando únicamente la porción inferior de las roscas, la distancia de roscas engranadas debe aumentarse para ofrecer más soporte. Consulte la tabla siguiente para la distancia mínima de roscas engranadas.

Capacidad del cilindro	Distancia mínima de roscas engranadas
9,0 kN	16 mm
18,8 kN	25 mm
35,0 kN	30 mm

5.2 Montaje de cilindros con brida superior y brida inferior

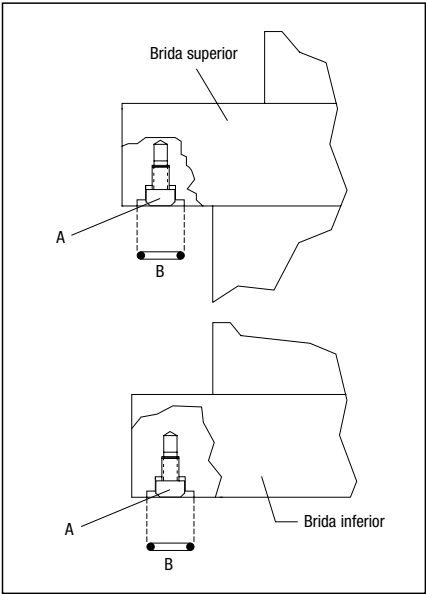
ADVERTENCIA: El aparejo deberá ser capaz de soportar una presión hidráulica de trabajo de 350 bar cuando los cilindros se montan en colector.



Antes de montar un cilindro de giro en un colector, quite los tapones roscados de las lumbreras (A). Los anillos "O" (B) provistos deben lubricarse e instalarse

Especificaciones del colector						
Capacidad del cilindro	Diámetro máx. de conducto de aceite Ø A	Diámetro de agujero en aparejo Ø B	Roscas de montaje C	Profundidad mín. de rocas D	Apriete de pernos de montaje lubricatos	Dimensiones de anillo "O" de colector D. I. x ancho E
9,0 kN 2024 lb	4mm 0.156"	49,1± 0,8 1.93± .03	M6x30	15 mm 0.59"	13,5-15 Nm 10-11 ft-lbs	4,34 x 3,56mm 0.171 x 0.139"
18,8 kN 3900 lb	0.156" 4 mm	63,4± 0,4 2.50 ± .02	M8x30	15 mm 0.59"	32-38 Nm 25-30 ft-lbs	4,34 x 3,56mm 0.171 x 0.139"
35,0 kN 7600 lb	0.156" 4mm	77,5± 0,3 3.05 ± .01	M10x30	15 mm 0.59"	65-72 Nm 48-53 ft-lbs	4,34 x 3,56mm 0.171 x 0.139"

en el agujero contrataladrado alrededor de la lumbrera antes de montar y empernar el cilindro de giro. Asegúrese de no aplastar ni dañar el anillo "O" al instalarlo, de lo contrario se podrían causar fugas. Para evitar las fugas del montaje en colector, la superficie de montaje en el aparejo deberá ser plana con una tolerancia de 0,08 mm y la aspereza de la superficie no deberá exceder el índice Ra 1,6.



6.0 INSTALACION

6.1 Conexiones hidráulicas

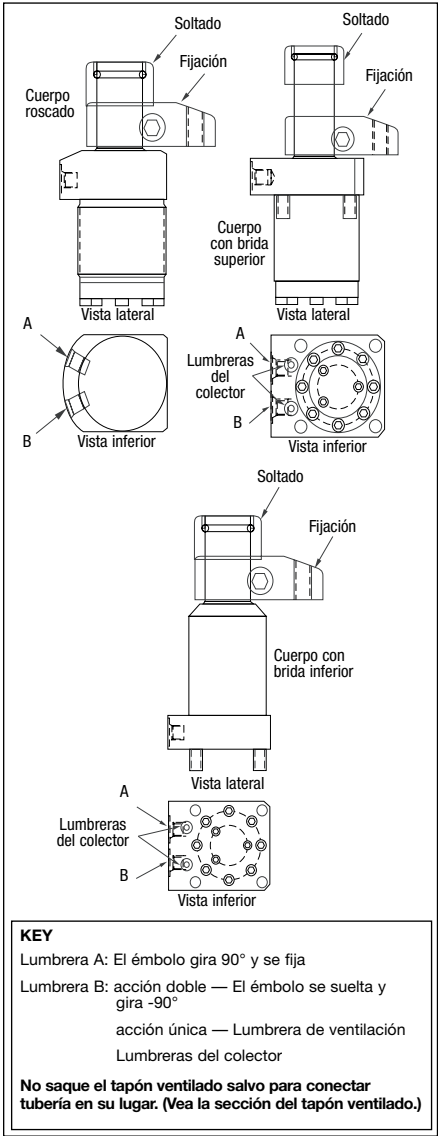
Para hacer las conexiones en las lumbreras, utilice adaptadores con capacidad nominal de 350 bar.

Lumbreras de cilindros	
Capacidad del cilindro	Adaptador BSPP de 350 bar
9,0 kN (2024 lb)	G 1/4
18,8 kN (3900 lb)	G 1/4
35,0 kN (7600 lb)	G 1/4

NO USE pasta selladora de roscas. El sellado se logra por medio de un anillo "O" colocado en la saliente del adaptador. Lubrique el anillo "O" antes del armado.

Al diseñar el circuito hidráulico, tome en consideración los factores indicados en *INFORMACION PRELIMINAR* en la página 30. Para más información en cuanto a los circuitos hidráulicos, consulte el *Catálogo de automatización de producción Enerpac*.

6.2 Identificación de lumbreras

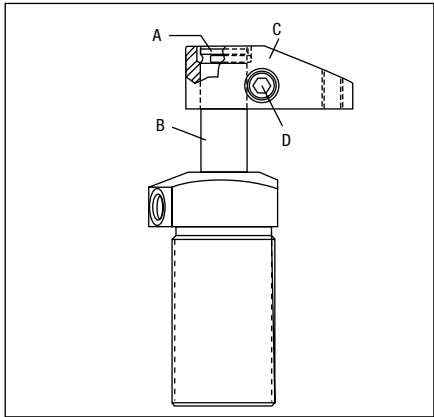


6.3 Tapón ventilado

Los cilindros de acción única tienen un tapón ventilado en el lado izquierdo del cilindro, cuando se está mirando las lumbreras hidráulicas. Para evitar la entrada de partículas extrañas y de refrigerante, no quite el tapón ventilado. Si el tapón ventilado sufre una inundación continua de refrigerante, conecte un tubo a la lumbrera usando un adaptador BSPP y lleve el otro extremo del tubo a una zona no contaminada del aparejo.

6.4 Instalación del brazo de fijación

- 1. Quite el anillo retenedor (A) de la parte superior del émbolo (B).
- 2. Deslice el brazo de fijación (C) hacia la parte inferior del émbolo y use alicates para volver a insertar el anillo retenedor en la ranura del émbolo. Oriente el anillo retenedor de modo que su separación quede hacia la parte posterior del brazo de fijación. Vea la ilustración.
- 3. Mueva el brazo de fijación hacia arriba hasta que quede firmemente ajustado contra el anillo retenedor y en la posición deseada. Mientras se mantiene esta posición, apriete el perno (D) del brazo de fijación al valor especificado abajo.

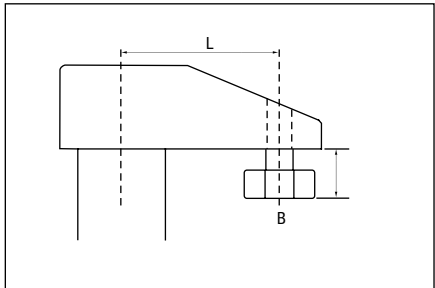


¡ **ATENCIÓN:** Si el perno del brazo de fijación no se aprieta debidamente, el brazo podría patinar durante su funcionamiento. **ASEGURESE DE USAR PERNOS DE CABEZA HUECA DE CLASE 8 (12.9 DIN 912),** suministrados con los brazos de fijación estándar.

6.5 Brazos para cuerpo con brida superior

Para usar los cilindros con brida superior, asegúrese que el perno de contacto quede libre de la brida superior durante el funcionamiento. El brazo de fijación debe ser suficientemente largo para que el perno de contacto quede libre de la brida superior cuando éste se mueve hacia abajo. Los problemas de interferencia ocurren con mayor frecuencia

cuando se usa el brazo serie CAS de longitud estándar y la posición de fijación final está a un costado del cilindro. Podría ser necesario utilizar el brazo de fijación de la serie CAL, que es más largo, en estas aplicaciones. Los brazos de la serie CAL pueden cortarse según se requiera, o se puede fabricar un brazo especial según las dimensiones dadas en la página 40.



7.0 FUNCIONAMIENTO

Los cilindros de giro giran 90° durante la primera parte de la carrera y avanzan sin girar durante la carrera final de fijación. La carrera recta descendente es la carrera de fijación del cilindro. La fuerza de fijación debe aplicarse únicamente durante la carrera vertical y no durante el movimiento de giro.

¡ **ATENCIÓN:** —Si la fuerza de fijación se aplica durante la porción de giro de la carrera, se pueden causar daños internos al émbolo.

—Para asegurar el rendimiento máximo del cilindro y la seguridad de funcionamiento, asegúrese que todas las conexiones, mangueras y adaptadores hidráulicos estén debidamente sellados y bien apretados.

—Asegúrese que todos los componentes tengan capacidad suficiente para soportar las presiones de trabajo del sistema. Los componentes con capacidad insuficiente no soportarán las presiones excesivas. El uso de componentes con capacidad insuficiente causará daños al equipo y lesiones personales.

Apriete del perno del brazo de fijación		
Capacidad del cilindro	Tipo de perno	Apriete con perno
9,0 kN	M10 x 1.25 x 35	81-95 Nm
18,8 kN	M12 x 1.25 x 40	95-108 Nm
35,0 kN	M16 x 1.50 x 55	217-244 Nm

Longitud máxima del perno de contacto		
Capacidad del cilindro	Longitud máxima del perno (B)	Brazo serie CAS
9,0 kN	18 mm	L - 45 mm
18,8 kN	22 mm	L - 55 mm
35,0 kN	24 mm	L - 68 mm
Perno de contacto (con cabeza de diámetro mayor que 16 mm)		

7.1 Protección del mecanismo de giro

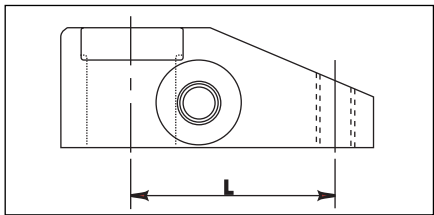
El dispositivo de desconexión que protege al mecanismo de giro está diseñado para evitar que los componentes internos del cilindro sufran daños causados por la obstrucción del movimiento del émbolo, por la colisión entre un accesorio y el brazo de fijación y por el caudal excesivo de aceite.

Si el mecanismo de desconexión se acciona, alivie la presión del sistema, investigue la causa del accionamiento y corrija el problema que exista. Vuelva a colocar el cilindro en su posición original con la mano o con una llave de tuercas.

 **ATENCIÓN:** Después de que el mecanismo de desconexión se haya activado, siempre alivie la presión hidráulica del sistema antes de volver a colocar el mecanismo en su posición original.

7.2 Presión y caudal

La longitud (L) del brazo de fijación determina los valores de la presión y caudal de trabajo.



Vea Gráficas de fuerza de fijación vs. longitud del brazo en la página 11 para la relación entre la longitud del brazo de fijación y el valor del caudal. Ajuste la

presión y caudal de trabajo según los límites establecidos por la longitud del brazo de fijación. No exceda la relación entre la presión de carga y la longitud. Cuanto mayor sea la longitud del brazo, tanto menor será la fuerza de fijación y la presión máxima de trabajo.

 **ATENCIÓN** Es sumamente importante que se ajusten los valores de presión y caudal correctamente. El exceder los límites establecidos dañará el cilindro de giro. Los daños ocurridos como consecuencia de exceder la presión y caudal nominales NO ESTAN CUBIERTOS POR LA GARANTIA.

8.0 MANTENIMIENTO

La unidad necesita mantenimiento cuando se observa desgaste o fugas. Inspeccione ocasionalmente todos los componentes para ver si existe algún problema que requiera servicio y mantenimiento. Enerpac ofrece juegos de reparación que incluyen los repuestos necesarios. Las hojas de repuestos se ofrecen con los diagramas de disposición y listas de piezas. Comuníquese con Enerpac.

IMPORTANTE: Consulte la Hoja de repuestos para obtener información en cuanto a los procedimientos correctos de armado y desarmado. Los procedimientos incorrectos de mantenimiento y servicio, tales como el uso de valores incorrectos de apriete, pueden causar la falla del producto y/o lesiones personales.

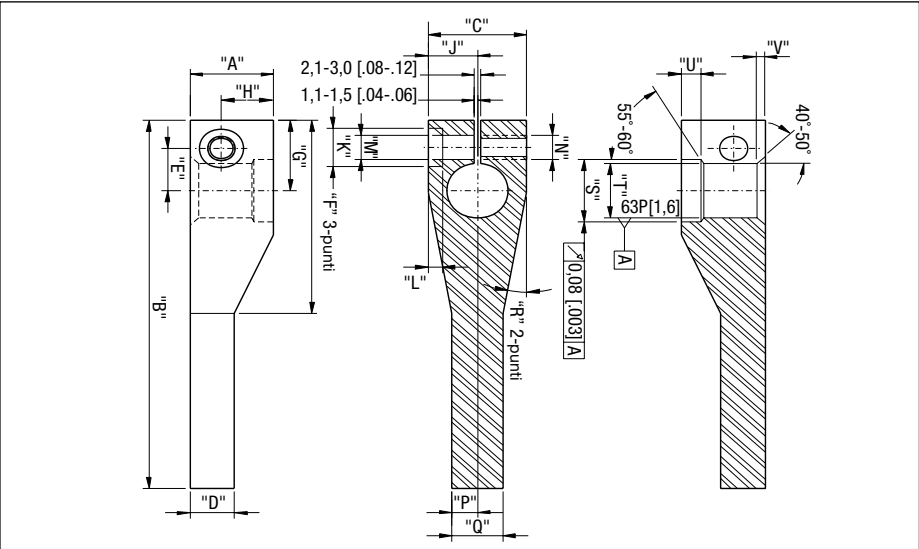
Problema	Causa posible	Solución
El cilindro no se fija/suelta	1. La válvula de alivio de la bomba	1. Cierre la válvula de alivio de la bomba está abierta
	2. Falta de aceite en depósito de la bomba	2. Llene el depósito de la bomba.
	3. Aire en el sistema	3. Purgue el aire del sistema hidráulico
	4. Los acopladores no están	4. Apriete los acopladores completamente apretados
	5. Línea hidráulica obstruida.	5. Revise las válvulas, adaptadores y tubería
	6. Resorte roto en cilindro	6. Sustituya el resorte
El cilindro avanza parcialmente	1. Nivel bajo de aceite en bomba	1. Llene el depósito de la bomba.
	2. Embolo agarrotado	2. Sustituya los componentes dañados — consulte la Hoja de repuestos
El mecanismo de desconexión se ha activado	1. Caudal de aceite excesivo	1. Reduzca el caudal de aceite
	2. Colisión entre un accesorio y el brazo de fijación	2. Evite la colisión del brazo de fijación — consulte Protección del mecanismo de giro
El cilindro se fija/suelta más lento que lo normal	1. Conexión con fugas	1. Apriete los adaptadores, acopladores y tubería
	2. Línea hidráulica restringida	2. Revise las válvulas, adaptadores y tubería
	3. Avería de la bomba	3. Consulte la hoja de instrucciones de la bomba
El cilindro se fija/suelta pero no retiene su presión	1. Sellos dañados	1. Sustituya los sellos — consulte la Hoja de repuestos.
	2. Conexión con fugas	2. Apriete los adaptadores, acopladores y tubería
	3. Avería de la bomba	3. Consulte la hoja de instrucciones de la bomba
Fugas de aceite en el cilindro	1. Sellos dañados.	1. Sustituya los sellos — consulte la Hoja de repuestos
	2. Embolo desgastado o dañado	2. Sustituya los componentes dañados — consulte la Hoja de repuestos
El brazo de fijación no girapp	1. Brazo de fijación suelto	1. Ajuste la posición del brazo de fijación y apriételo — vea Instalación del brazo de fijación
	2. Embolo dañado	2. Sustituya los componentes dañados — consulte la Hoja de repuestos

9.0 LOCALIZACION DE AVERIAS

La siguiente información está destinada sólo a ayudar a determinar si existe alguna avería. Para servicio de reparación, diríjase al distribuidor o al centro de servicio autorizado Enerpac de su zona.

10.0 ESPECIFICACIONES DE FABRICACION DEL BRAZO DE FIJACION

Vea Presión y caudal en la página 33 para medir la longitud correcta del brazo. Para determinar la fuerza de fijación máxima del brazo, consulte Gráficas de fuerza de fijación vs. longitud del brazo en la página 35.



Le dimensioni sono in mm (in.).			
	9,0 kN (2024 lb)	18,8 kN (3900 lb)	35,0 kN (7600 lb)
"A"	25 (0.99)	30 (1.18)	40(1.58)
"B" Max.	200 (7.88)	215 (8.47)	224 (8.83)
"C"	40 (1.58)	60 (2.36)	70 (2.76)
"D"	16 (0.63)	21 (0.83)	34 (1.34)
"E"	22 (0.87)	25 (0.99)	30 (1.18)
"F"(3 punti)	86 (3.38)	107 (4.22)	114 (4.49)
"G"	30 (1.18)	35 (1.38)	40 (1.58)
"H"	12,5 (0.49)	15 (0.59)	20 (0.79)
"J"	20 (0.79)	30 (1.18)	35 (1.38)
"K" (Diam.)	Ø 14 (0.55)	Ø 17 (0.67)	Ø 17 (0.67)
"L"	9 (0.35)	11 (0.43)	11 (0.43)
"M" (Diam.)	Ø 9 (0.35)	Ø 11 (0.43)	Ø 11 (0.43)
"N" (passante)	M10 x 1.25	M12 x 1.25	M16 x 1.50
"P"	9 (0.35)	12,8 (0.50)	15 (0.59)
"Q"	18 (0.71)	25,5 (1.00)	30 (1.18)
"R"	11°-12°	9°-10°	16°-17°
"S" (Diam.)	Ø 27,85-27,95	Ø 35,50-35,60	Ø 41,50-41,60
	(1.097-1.101)	(1.399-1.402)	(1.635-1.638)
"T" (Diam.)	Ø 25 H8	Ø 32 H8	Ø 38 H8
	(0.9848-0.9858)	(1.2604-1.2614)	(1.4965-1.4975)
"U"	3,9-4,2 (0.15-0.17)	5,1-5,5 (0.20-0.22)	4,9-5,3 (0.19-0.21)
"V"	2,8-3,3 (0.11-0.13)	2,8-3,3 (0.11-0.13)	2,8-3,3 (0.11-0.13)

L2063 Rev D 09/02

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

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 om met uw verdeel- of servicecentrum voor een gratis veiligheidscursus van Enerpac Hydraulic.

Het niet volgen van deze waarschuwing sboodschappen 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: GEBRUIK 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.



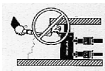
LET OP: De hydraulische slang niet beschadigen. Vermijd ombuigen en knikken bij het aanbrengen van de hydraulische slangen. Een gebogen of geknikte slang gebruiken kan ernstige tegendruk van de afvoerstroomb veroorzaken. Scherpe ombuigingen en knikken beschadigen de slang aan de binnenkant wat tot vroegtijdig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



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 catastrofistische 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.



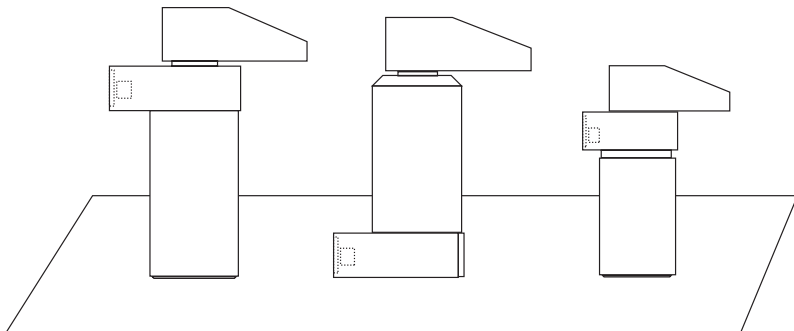
BELANGRIJK: Hydraulische machines mogen enkel door een bevoegd hydraulisch technicus van onderhoud worden voorzien. Voor reparaties dient u contact op te nemen met een nabijgelegen bevoegd ENERPAC servicecentrum. Om uw garantie te beschermen, enkel ENERPAC olie gebruiken.



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 BESCHRIJVING

Deze draaicylinders zijn ontworpen om zowel naar rechts als naar links 90° te draaien. Zij kunnen ook gebruikt worden bij rechte klemtoepassingen. Er zijn enkelwerkende en dubbelwerkende cilinders verkrijgbaar. Bij de cilinders worden geen klemarmen geleverd. Klemarmen kunnen apart worden aangeschaft of volgens de specificaties op pagina 15 worden gemaakt.

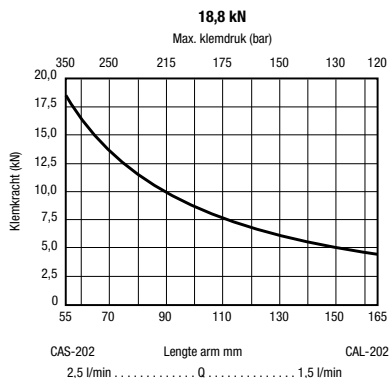
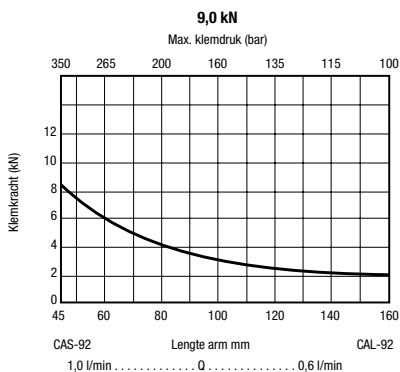


Code modelnummer							
1	2	3	4	optioneel	5	6	optioneel
S = draai-cilinder	T = lichaam met schroefdraad U = bovenflens L = onderflens	R = rechts-draaiend L = links-draaiend S = recht (geen draai)	S = enkel-werkend D = dubbel-werkend	L = lange slag alleen 35 kN.	9 = 9,0 kN 2024 lb 20 = 18,8 kN 3900 lb 35 = 35,0 kN 7600 lb	2 = metriek	V = Viton
* Rechte beweging is niet beschikbaar op het lange slagmodel 35,0 kN							

4.0 SPECIFICATIES

Specificaties cilinder					
Capaciteit kN		9,0 kN	18,8	35,0	35,0 (Lange slag)
Type lichaam		lichaam met schroefdraad, onder- of bovenflensmontage			bovenflensmontage
Cilindertype		enkelwerkend en dubbelwerkend			dubbelwerkend
Hydraulische slag [mm]	klemmen	12	14,0	16,0	31,8
	totaal	22	28,0	30,0	46,5
Nuttig oppervlak [cm ²]	klemmen	3,13	7,16	12,42	12,42
	afspannen	8,04	15,21	23,76	23,76
Olie-inhoud [cm ³]	klemmen	6,88	20,0	37,2	57,9
	afspannen	17,69	42,6	71,3	111,0

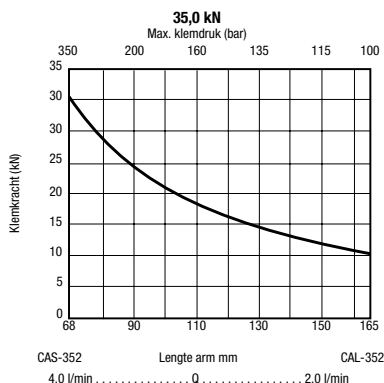
4.1 Grafieken klemkracht -v- lengte arm



4.2 INLEIDENDE INFORMATIE

BELANGRIJK: Het niet lezen of niet opvolgen van deze instructies kan leiden tot defecten of storingen in het product, en kan uw garantie doen vervallen.

1. Hoge stroomsnelheden kunnen leiden tot overmatige cilindersnelheid, waardoor het afslagmechanisme kan worden geactiveerd. De hydraulische druk en cilindersnelheid moeten aangepast worden aan de lengte van de klemarm. Ook de klemkracht varieert al naargelang de lengte van de klemarm.



2. Er moeten stromingsregelingen met terugslagkleppen gebruikt worden om de snelheid van de draaicilinder te verlagen tot de aanbevolen snelheid. De terugslagkleppen helpen de tegendruk te minimaliseren, die tot niet goed functioneren van het afspannen bij enkelwerk ende systemen kan leiden.
3. Beperk bij het gebruik van enkelwerkende draaicilinders de tegendruk bij terugstroom tot maximaal 3,5 bar. Slangen met een grote diameter (buitendiameter 10 mm of groter) en

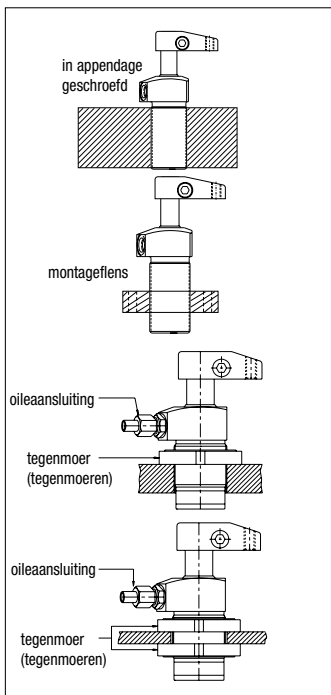
stromingsregelingen met 'free flow' terugslagkleppen helpen de tegendruk tot een minimum te beperken. Raadpleeg Enerpac voor een toepasselijk systeemontwerp.

- Overmatige tegendruk bij terugstroom kan bij dubbelwerkende draaicilinders ook het afslagmechanisme activeren. Beperk de tegendruk bij terugstroom tot maximaal 42 bar. Dubbelwerkende systemen moeten opgesteld worden met een dosering met 'free-flow' achteruit in de klempoort.
- Het onderdeel dient geklemd te worden in het midden van het verticale traject. Het onderdeel mag niet geklemd worden terwijl de draaiklem draait. De klemarm moet tijdens de rotatie van 90° vrij bewegen (vermijd contact met snijkoppen, gereedschappen etc.).
- De klemarm moet volgens de instructies op pagina 44 aan de cilinderplunjer bevestigd worden.

5.0 MONTAGESPECIFICATIES

5.1 Monteren van cilinders met schroefdraadlichaam

Cilinders met een schroefdraadlichaam kunnen in een getapt gat worden geschroefd, met behulp van een montageflens aan het appendage worden bevestigd, in het appendage worden geschroefd en met een tegenmoer vastgezet of door een opening worden gemonteerd en met tegenmoeren worden vastgezet.



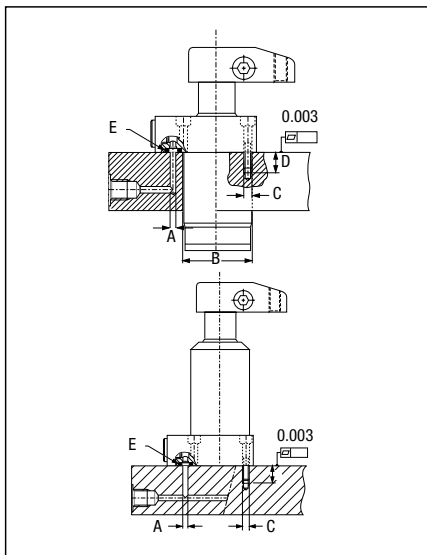
Wanneer een draaicilinder van het type met schroefdraadlichaam in een appendage wordt

geïnstalleerd, mag het ingrijpen van de schroefdraad niet minder zijn dan het ingrijpen van de schroefdraad bij de standaard montageflens van Enerpac. Als een cilinder wordt gemonteerd met behulp van alleen het onderste gedeelte van de schroefdraad, moet het ingrijpen voor extra steun worden vergroot. Zie onderstaande tabel voor minimaal ingrijpen van schroefdraad.

Cilindercapaciteit	Minimaal ingrijpen van schroefdraad
9,0 kN	16 mm
18,8 kN	25 mm
35,0 kN	30 mm

5.2 Monteren van onder- en bovenflens van cilinders

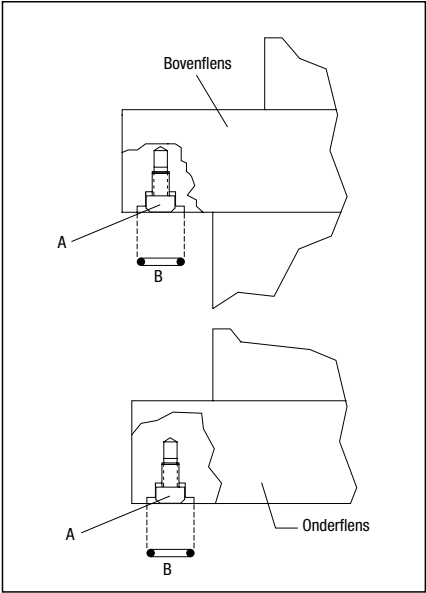
WAARSCHUWING: Het appendage moet 350 bar hydraulische werkdruk kunnen weerstaan wanneer de cilinders op het verdeelstuk zijn gemonteerd.



Voordat een draaicilinder op een verdeelstuk gemonteerd kan worden, moeten de poortschroefstoppen (A) worden verwijderd. De bijgeleverde O-ringen (B) moeten worden gesmeerd en voorafgaand aan het monteren en vastbouten van de draaicilinder in de verzonken boring rond de poort worden geïnstalleerd.

Zorg ervoor dat de O-ring tijdens het monteren niet bekneld of beschadigd raakt, aangezien dit lekkage tot gevolg kan hebben. Om lekkage van de montage op het verdeelstuk te voorkomen, moet het montageoppervlak van het appendage een vlakheid binnen 0,08 mm en een ruwheid van niet meer dan Ra 1,6 hebben.

Specificaties verdeelstuk						
Cilinder- capaciteit	Max. diameter oliekanaal Ø A	Diameter gat appendage Ø B	Montage- schroefdraad C	Minimale schroefdraad- diepte D	Aandraai- moment gesmeerde montagebaut	Afmeting O-Ring verdeelstuk binnendiam. x b E
9,0 kN 2024 lb	4mm 0.156"	49,1± 0,8 1.93± .03	M6x30	15 mm 0.59"	13,5-15 Nm 10-11 ft-lbs	4,34 x 3,56mm 0.171 x 0.139"
18,8 kN 3900 lb	0.156"	63,4± 0,4 2.50 ± .02	M8x30	15 mm 0.59"	32-38 Nm 25-30 ft-lbs	4,34 x 3,56mm 0.171 x 0.139"
35,0 kN 7600 lb	0.156"	77,5± 0,3 3.05 ± .01	M10x30	15 mm 0.59"	65-72 Nm 48-53 ft-lbs	4,34 x 3,56mm 0.171 x 0.139"



6.0 INSTALLATIE

6.1 Hydraulische verbindingen

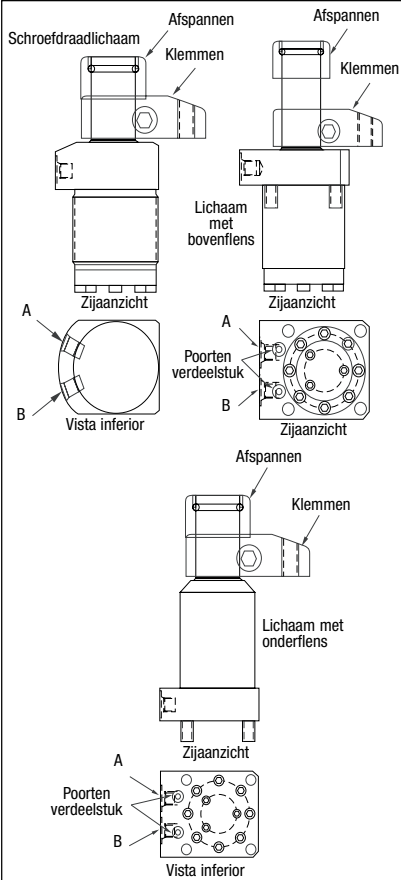
Installeer voor het maken van de poortverbindingen fittingen die geschikt zijn voor een druk van 350 bar.

Gebruik GEEN draadafdichtmiddel. Afdichting wordt verkregen door het gebruik van een O-ring op de nok van de fitting. Smeer de O-ring vóór de montage.

Neem bij het ontwerp van uw hydraulisch circuit de factoren in overweging die vermeld zijn in INLEIDENDE INFORMATIE op pagina 42. Voor meer informatie over het aansluiten van hydraulische circuits kunt u uw Productieautomatiseringscatalogus van Enerpac raadplegen.

Cilinderpoorten	
Cilindercapaciteit	350 bar BSPF Fitting
9,0 kN	G 1/4
18,8 kN	G 1/4
35,0 kN	G 1/4

6.2 Port Identification



KEY

A Poort: plunjer draait 90° en klemt

B Poort:dubbelwerkend — plunjer spant af en draait -90°

enkelwerkend — ontluftpoot

Poorten verdeelstuk

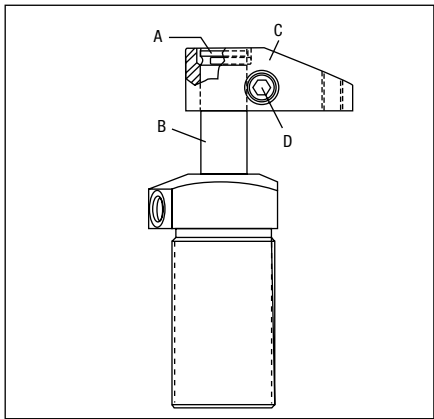
Verwijder de ontluftpoot alleen voor het bevestigen van slangen. (Zie het gedeelte Ontluftpoot.)

6.3 Ontluchtingsstop

Enkelwerkende cilinders hebben een ontluchtingsstop die zich aan de linkerkant van de cilinder bevindt wanneer u vóór de hydraulische poorten staat. De ontluchtingsstop mag niet worden verwijderd om het binnenkomen van schilfers en koelvloeistof te voorkomen. Als de ontluchtingsstop voortdurend wordt blootgesteld aan koelvloeistof, bevestigt u met behulp van een BSPP-fitting een slang aan de poort en leidt u de slang naar een niet verontreinigd gedeelte van het appendage.

6.4 Bevestigen van de klemarm

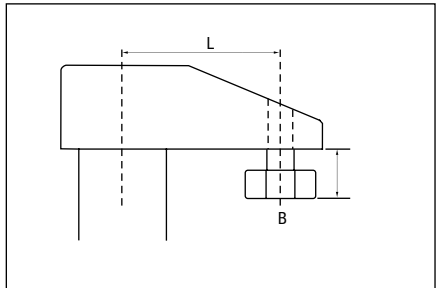
- 1. Verwijder de borgring (A) uit de bovenkant van de plunjer (B)
- 2. Schuif de klemarm (C) over de plunjer naar beneden en gebruik een tang om de borgring terug op de plunjergroef te duwen. Draai de borgring zodanig dat de spleet in de borgring naar de achterkant van de klemarm wijst. Zie afbeelding.
- 3. Breng de klemarm omhoog totdat deze zich stevig in de gewenste stand tegen de borgring bevindt. Terwijl u deze stand handhaaft, draait u de bout (D) van de klemarm aan tot het onderstaande aandraaimoment.



OPGELET: Wanneer de bout van de klemarm niet voldoende is aangedraaid, kan de arm tijdens gebruik slippen. **ZORG ERVOOR DAT U INBUSTAPBOUTEN VAN STERKTEKWALITEIT 8 (12.9 DIN 912) GEBRUIKT** (worden bij standaard klemarmen geleverd.)

6.5 Armen voor type met bovenflens

Voor het gebruik van cilinders met bovenflens moet u er zeker van zijn dat de contactbout de bovenflens tijdens bedrijf niet raakt. De klemarm moet lang genoeg zijn dat de kop van de bout de bovenflens niet raakt wanneer de arm naar beneden draait. Problemen met onvoldoende speling komen het meeste voor wanneer een arm met standaardlengte van de serie CAS wordt gebruikt, waarbij de uiteindelijke klemstand zich aan de zijkant van de cilinder bevindt. Mogelijk moet u de langere klemarm van de serie CAL bij deze toepassingen gebruiken. U kunt armen van de serie CAL volgens uw eigen eisen afsnijden of u kunt uw eigen armen op maat maken volgens de afmetingen op pagina 48.



7.0 WERKING

Draaicylinders draaien gedurende het eerste gedeelte van de slag 90° en lopen zonder rotatie verder voor de uiteindelijke klemslag. De slag recht naar beneden is de klemslag van de cilinder. Klemkracht mag alleen tijdens het verticale traject worden toegepast, niet gedurende de draaibeweging.

OPGELET: —Wanneer er klemkracht wordt uitgeoefend tijdens het draaigedeelte van de slag, is interne beschadiging van de plunjer het resultaat.

—Controleer voor maximale cilinderprestaties en maximale veiligheid of alle hydraulische verbindingen, slangen en fittingen goed afgedicht en vast aangedraaid zijn.

—Verzeker u ervan dat alle onderdelen de nominale systeemdrukken kunnen weerstaan. Onderdelen die niet aan de nominale waarden voldoen, weerstaan de hogere drukken niet. Het gebruik van dergelijke onderdelen leidt tot beschadiging van de apparatuur en mogelijk lichamelijk letsel.

Aandraaimoment klemarmbout		
Cilindercapaciteit	Type bout	aandraaimoment
9,0 kN	M10 x 1.25 x 35	81-95 Nm
18,8 kN	M12 x 1.25 x 40	95-108 Nm
35,0 kN	M16 x 1.50 x 55	217-244 Nm

Maximale lengte contactbout		
Cilindercapaciteit	Maximale lengte bout (B)	Arm serie CAS
9,0 kN	18 mm	L - 45 mm
18,8 kN	22 mm	L - 55 mm
35,0 kN	24 mm	L - 68 mm

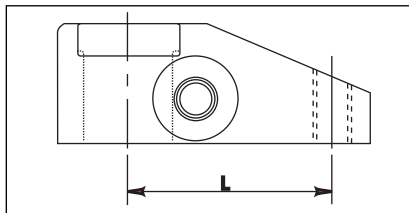
7.1 Beveiliging draaimechanisme

De afslagbeveiliging van het draaimechanisme is ontworpen om schade aan inwendige cilinderonderdelen als gevolg van belemmerde plunjerbeweging, botsing tussen werkstuk en klem en overmatige oliestroming te voorkomen.

Als het afslagmechanisme geactiveerd wordt, ontlast u de systeemdruk, controleert u wat de oorzaak van de activatie was en verhelpt u het probleem. Breng de cilinder met de hand of met een moersleutel terug naar de oorspronkelijke stand ervan.



OPGELET: Nadat het afslagmechanisme is geactiveerd, moet u altijd de hydraulische druk in het systeem ontlasten voordat u het mechanisme naar de oorspronkelijke stand terugbrengt.



OPGELET: Het is zeer belangrijk dat u de juiste instelling voor druk en stroming gebruikt. Wanneer u buiten deze grenzen werkt, is beschadiging van de draaicilinder het gevolg. Schade die het resultaat is van het overschrijden van de nominale druk en de maximale stroming wordt **NIET DOOR DE GARANTIE GEDEKT**.

7.2 Druk en stroomsnelheid

De lengte (L) van de klemarm bepaalt de instelling van de bedrijfsdruk en de stroomsnelheid. Raadpleeg Grafieken klemkracht versus lengte arm op pagina 43 voor de lengte van de klemarm, de drukinstelling en de stroomsnelheid. Stel de bedrijfsdruk en de stroomsnelheid in volgens de grenzen die bepaald worden door de lengte van de klemarm. Overschrijd de drukverhouding belasting-lengte niet. Hoe langer de arm, des te kleiner de klemkracht en de maximale bedrijfsdruk.

8.0 ONDERHOUD

Onderhoud is vereist wanneer slijtage of lekkage wordt opgemerkt. Inspecteer zo nu en dan alle onderdelen om eventuele problemen op te sporen die onderhoud of reparaties vereisen. Enerpac levert Reparatie-onderdelenkits die klaar zijn voor gebruik. Er zijn Reparatie-onderdelenbladen verkrijgbaar met montagetekening en onderdelenlijst. Neem hiervoor contact op met Enerpac.

Probleem	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Cilinder klemt niet /spant niet af	1. Pompontlastklep open	1. Sluit pompontlastklep
	2. Geen olie in pompreservoir	2. Vul pompreservoir
	3. Lucht in het systeem	3. Verwijder lucht uit hydraulische systeem
	4. Koppelingen niet goed aangedraaid	4. Draai koppelingen opnieuw aan
	5. Hydraulische lijn geblokkeerd	5. Controleer kleppen, fittingen en slangen
	6. Gebroken veer in cilinder	6. Vervang veer
Cilinder loopt slechts gedeeltelijk uit	1. Oliepeil in pomp te laag	1. Vul pompreservoir
	2. Plunjer loopt vast	2. Vervang beschadigde onderdelen — raadpleeg Reparatie-onderdelenblad
Afslag-mechanisme geactiveerd	1. Oliestroom te hoog	1. Verlaag de oliestroming
	2. Botsing tussen werkstuk en klem	2. Voorkom botsing klemarm — raadpleeg Beveiliging draaimechanisme
Cilinder klemt/spant langzamer dan normaal af	1. Ekkende verbinding	1. Draai fittingen, koppelingen en slangen opnieuw aan
	2. Belemmerde hydraulische leiding	2. Controleer kleppen, fittingen en slangen
	3. Storing pomp	3. Raadpleeg de pomphandleiding
Cilinder klemt/spant af, maar blijft niet op druk	1. Afdichtingen beschadigd	1. Vervang afdichtingen — raadpleeg Reparatie-onderdelenblad
	2. Lekkende verbinding	2. Draai fittingen, koppelingen en slangen opnieuw aan
	3. Storing pomp	3. Raadpleeg de pomphandleiding
Cilinder lekt olie	1. Afdichtingen beschadigd	1. Vervang afdichtingen — raadpleeg Reparatie-onderdelenblad
	2. Plunjer versleten of beschadigd	2. Vervang beschadigde onderdelen — raadpleeg Reparatie-onderdelenblad
Klemarm maakt geen draaibeweging	1. Klemarm los	1. Positioneer en draai klemarm opnieuw aan — zie Bevestigen van de klemarm
	2. Plunjer beschadigd	2. Vervang beschadigde onderdelen — raadpleeg Reparatie-onderdelenblad

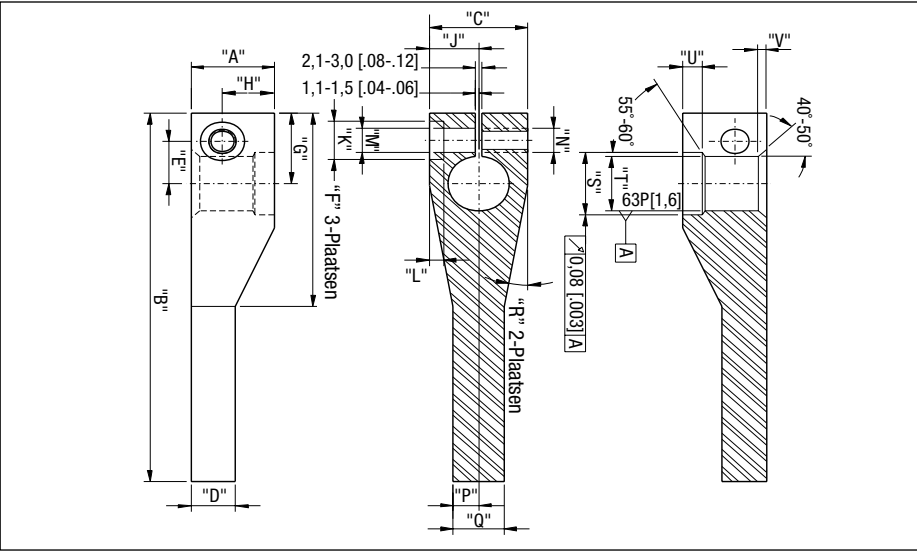
BELANGRIJK: Raadpleeg het Reparatie-onderdelenblad voor service-informatie over de juiste montage en demontage. Onjuist onderhoud of onjuiste reparaties zoals verkeerde aandraaimomenten kunnen defecten aan het product en/of lichamelijk letsel veroorzaken.

9.0 OPLOSSEN VAN STORINGEN

De volgende informatie is alleen bedoeld als hulpmiddel bij het vaststellen van een eventueel probleem. Neem voor reparatie-service contact op met uw distributeur of een erkend technisch servicecentrum van Enerpac.

10.0 BEWERKINGSSPECIFICATIES VOOR KLEMARM

Zie Druk en stroomsnelheid op pagina 45 voor het juiste meten van de lengte van de arm. Raadpleeg Grafieken klemkracht versus lengte arm op pagina 43 om de maximale klemkracht voor de arm te bepalen.



Afmetingen zijn in mm (inch).			
	9,0 kN (2024 lb)	18,8 kN (3900 lb)	35,0 kN (7600 lb)
"A"	25 (0.99)	30 (1.18)	40(1.58)
"B" Max.	200 (7.88)	215 (8.47)	224 (8.83)
"C"	40 (1.58)	60 (2.36)	70 (2.76)
"D"	16 (0.63)	21 (0.83)	34 (1.34)
"E"	22 (0.87)	25 (0.99)	30 (1.18)
"F"(3 Plaatsen)	86 (3.38)	107 (4.22)	114 (4.49)
"G"	30 (1.18)	35 (1.38)	40 (1.58)
"H"	12,5 (0.49)	15 (0.59)	20 (0.79)
"J"	20 (0.79)	30 (1.18)	35 (1.38)
"K" (Diam.)	Ø 14 (0.55)	Ø 17 (0.67)	Ø 17 (0.67)
"L"	9 (0.35)	11 (0.43)	11 (0.43)
"M" (Diam.)	Ø 9 (0.35)	Ø 11 (0.43)	Ø 11 (0.43)
"N" (Doorloop)	M10 x 1.25	M12 x 1.25	M16 x 1.50
"P"	9 (0.35)	12,8 (0.50)	15 (0.59)
"Q"	18 (0.71)	25,5 (1.00)	30 (1.18)
"R"	11°-12°	9°-10°	16°-17°
"S" (Diam.)	Ø 27,85-27,95 (1.097-1.101)	Ø 35,50-35,60 (1.399-1.402)	Ø 41,50-41,60 (1.635-1.638)
"T" (Diam.)	Ø 25 H8 (0.9848-0.9858)	Ø 32 H8 (1.2604-1.2614)	Ø 38 H8 (1.4965-1.4975)
"U"	3,9-4,2 (0.15-0.17)	5,1-5,5 (0.20-0.22)	4,9-5,3 (0.19-0.21)
"V"	2,8-3,3 (0.11-0.13)	2,8-3,3 (0.11-0.13)	2,8-3,3 (0.11-0.13)

Enerpac Worldwide Locations

✦ e-mail: info@enerpac.com

✦ internet: www.enerpac.com

Australia

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

Brazil

Power Packer do Brasil Ltda.
Rua dos Inocentes, 587
04764-050 - Sao Paulo (SP)
Tel: +55 11 5687 2211
Fax: +55 11 5686 5583
Toll Free in Brazil:
Tel: 000 817 200 3949
vendasbrasil@enerpac.com

Canada

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

China

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

Actuant China Ltd. (Beijing)
709A Xin No. 2
Diyang Building
Dong San Huan North Rd.
Beijing City, 100028, China
Tel: +86 10 845 36166
Fax: +86 10 845 36220

France, Turkey, Greece, Africa, Middle East

ENERPAC S.A.
B.P. 200
Parc d'Activités
du Moulin de Massy
F-91882 Massy CEDEX (Paris)
France
Tel: +33 1 601 368 68
Fax: +33 1 692 037 50

Germany, Switzerland, Austria, Eastern Europe

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

India

ENERPAC Hydraulics
(India) Pvt. Ltd.
Plot No. A/571
MIDC, TTC Industrial Area
Mahape-400 701
Navi Mumbai, India
Tel: +91 22 778 1779
Fax: +91 22 778 1473

Italy

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

Japan

Applied Power Japan Ltd.
1-1-11, Shimomae
Toda-shi, Saitama Pref.
Japan 335-0016
Tel: +81 48 430 2311
Fax: +81 48 430 1117

Mexico

ENERPAC Applied Power
Mexico S. de R.L. de C.V.
Avenida Principal, La Paz #100
Fracc. Industrial La Paz
42092 Pachuca, Hidalgo
Tel: +52 771 71 33700
Fax: +52 771 71 35232
Toll Free in Mexico:
Tel: 001 800 590 0130

The Netherlands, Belgium, Luxembourg, Sweden, Denmark, Norway, Finland, United Kingdom, Ireland

ENERPAC B.V.
Storkstraat 25
P.O. Box 269, 3900 AG Veenendaal
The Netherlands
Tel: +31 318 535 911
Fax: +31 318 525 613
+31 318 535 848
UK, Ireland
Tel: +44 01527 598 900
Fax: +44 01527 585 500

Singapore

Actuant Asia Pte. Ltd.
25 Serangoon North Ave. 5
#03-01 Keppel Dgihub
Singapore 554914
Thomson Road
P.O. Box 114
Singapore 915704
Tel: +65 6484 5108
Fax: +65 6484 5669

South Korea

ENERPAC
Applied Power Korea Ltd.
163-12 Dodang-Dong
Wonmi-Ku, Buchun-shi
Kyunggi-Do
Republic of Korea
Tel: +82 32 675 08 36
Fax: +82 32 675 30 02/73

Spain, Portugal

ENERPAC
Applied Power International S.A.
Avda. Camino de lo Cortao
21 - Nave 3
San Sebastian de los Reyes
28709 Madrid
Spain
Tel: +34 91 661 11 25
Fax: +34 91 661 47 89

USA, Latin America and Caribbean

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

User inquiries:

+1 800 433 2766

Distributor inquiries/orders:

+1 800 558 0530

Technical Inquiries:

techservices@enerpac.com

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

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

092501