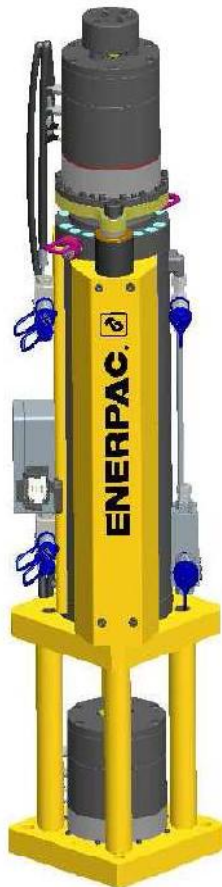


# ■ Manual do Utilizador ■

**MANUAL DO UTILIZADOR PARA O SISTEMA STRAND JACK  
ELEVAÇÃO E DESCIDA DE CARGAS PESADAS**

**Sistema HL 850 kN, 300 Bar**



Fabricante:

ENERPAC SPAIN, S.L.  
Polígono Industrial  
Los Frailes, 40 Nave C y D  
28814 Daganzo (Madrid) Spain

Elaborado por: Tibor Gulyas  
Tel. : +34 916 611 125  
Fax : +34 916 614 789  
E-mail: <http://www.enerpac.com>

Projecto / encomenda n.º: 08-00401

**Índice**

<b>Índice</b> .....	2
<b>Termo de Responsabilidade</b> .....	3
<b>Prefácio</b> .....	4
<b>Descrição dos símbolos usados</b> .....	5
<b>Capítulo 1: Introdução</b> .....	6
<b>§ 1.1: Princípio básico de uma unidade STRAND JACK</b> .....	6
<b>§ 1.2: Descrição do sistema</b> .....	8
<b>§ 1.2.2: Dispositivos de cunha</b> .....	10
<b>Capítulo 2: Avisos e normas de segurança</b> .....	11
<b>§ 2.1: Recursos de segurança</b> .....	11
<b>Capítulo 3: Especificações técnicas</b> .....	13
<b>§ 3.1: Unidade STRAND JACK</b> .....	13
<b>Capítulo 4 Instalação</b> .....	15
<b>§ 4.1: Partes hidráulicas</b> .....	15
<b>§ 4.3.1: Posicionar os STRAND JACKS</b> .....	17
<b>§ 4.3.2: Instalação de cabos</b> .....	17
<b>Capítulo 5: Manutenção</b> .....	19
<b>Manutenção preventiva necessária</b> .....	19
<b>Manutenção dos calços</b> .....	19
<b>Frequência de manutenção</b> .....	21
<b>Capítulo 6: Erros e reparação</b> .....	22
<b>Capítulo 7: Transporte e armazenamento</b> .....	23
<b>§ 7.1: Condições de armazenamento</b> .....	23
<b>§ 7.2: Armazenamento a curto prazo</b> .....	23
<b>§ 7.4: Verificação de utilidade</b> .....	23
<b>§ 7.5: Transporte</b> .....	24
<b>Capítulo 8: Apêndices</b> .....	25
<b>Apêndice II: Calibração do sensor de curso</b> .....	28
<b>Apêndice XI Pré-tensionamento da cunha em movimento</b> .....	30



### **Termo de Responsabilidade**

Todos os documentos, imagens e outras publicações constantes deste manual do utilizador estão protegidos pelos direitos dos seus autores e não poderão ser copiados, reproduzidos ou usados para outros fins. Nenhuma parte desses documentos, imagens e outras publicações poderá ser reproduzida em livros, revistas ou jornais sem a autorização prévia por escrito da ENERPAC SPAIN, S.L. ou do respectivo proprietário dos direitos de autor.

## Prefácio



**Este manual de utilizador deverá ser lido antes de usar o sistema STRAND JACK. Estas instruções deverão ser seguidas!!**



**O Sistema STRAND JACK só deverá ser instalado e operado por pessoal qualificado e experiente!!**



O fabricante não se assume qualquer responsabilidade por situações de perigo, mortes e danos que resultem de:

- **Ignorar os avisos e as instruções mencionados ou indicados na máquina e/ou neste manual.**
- **Manutenção insuficiente.**
- **Uso noutras aplicações que não as descritas neste manual.**
- **Ajustes no sistema STRAND JACK realizados por terceiros.**
- **Substituição de partes por outras peças que não sejam as especificadas neste manual.**

**Descrição dos símbolos usados**

Dica!

Dá dicas e conselhos ao utilizador com a ajuda dos quais determinadas tarefas podem ser realizadas mais facilmente.



Avisa o utilizador da possibilidade de que, caso as tarefas não sejam cuidadosamente realizadas, isso cause danos ao macaco, aos componentes do macaco ou ao ambiente.



Definições de software.



Avisa o utilizador de possíveis perigos para o pessoal se as tarefas não forem realizadas com um cuidado extremo.



Não tocar ou ter atenção ao risco de aperto.



Cuidado...alta voltagem.



Proibição de exportações.



Usar capacete de protecção durante as operações de elevação.



Usar roupa apropriada ao trabalho.

## **Capítulo 1: Introdução**

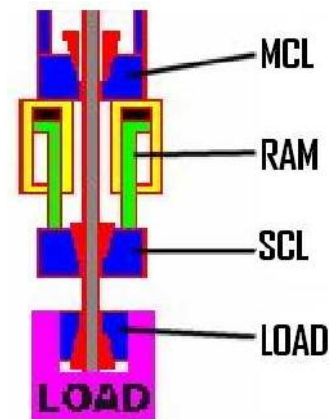
O Sistema STRAND JACK pode ser usado para a elevar e baixar cargas pesadas. A capacidade máxima deste Sistema STRAND JACK é de 360kN.

### **§ 1.1: Princípio básico de uma unidade STRAND JACK**

Um STRAND JACK é composto por várias partes principais. As partes mais importantes são:

1. Cunhas Movéis (**CM**) - (*MCL*)
2. Embolo (**RAM**)
3. Cunhas Fixas (**CF**) - (*SCL*)
4. Placa de ancoragem (**CARGA**) - (*LOAD*)

A função dos dispositivos de cunha é fixar os cabos. Esta fixação é feita quando o dispositivo é fechado e carregado com a carga. A elevação/descida é feita pelo êmbolo, tendo este um curso aproximado de 500 mm, ou seja, após cada ciclo, a carga é movimentada 500 mm.



A fixação da carga aos cabos é obtida através da placa de ancoragem

O princípio do STRAND JACK é elevar ou baixar cargas pesadas.

Por exemplo, levantamos uma carga.

A nossa posição de partida é:

- \* CF - SCL = fechada
- \* RAM = sem estender
- \* CM - MCL = aberta

A elevação faz-se na seguinte sequência:

- 1- Fecho das CM-MCL
- 2- Transferência de carga das CF-SCL para as CM-MCL
- 3- Abertura das CF-SCL
- 4- Abertura do êmbolo até à posição superior
- 5- Fecho das CF-SCL
- 6- Transferência de carga das CM-MCL para as CF-SCL
- 7- Abertura das CM-MCL
- 8- Fecho do êmbolo
- 9- Início do ciclo novamente em 1

Existem vários métodos para operar uma unidade STRAND JACK, dependendo da construção da unidade STRAND JACK, do peso e da carga, etc.

Uma unidade STRAND JACK é útil para várias aplicações, tais como:



- Pré-tensionamento,
- Elevação,
- Descida,
- Tracção,
- Tensionamento constante.

## § 1.2: Descrição do sistema

Um sistema STRAND JACK é composto pelas seguintes partes principais:

- Unidade(s) STRAND JACK
- Unidade(s) hidráulicas (incluindo a unidade eléctrica integrada e uma parte da unidade de controlo)
- Unidade(s) de controlo
- Partes de ligação entre unidades (mangueiras hidráulicas, cabo de rede e cabo de sensor)

A operação de elevação e descida ocorre dentro da unidade STRAND JACK. Os dispositivos de cunha em movimento e cunha estática da unidade STRAND JACK são as unidades de aperto e o macaco RAM opera a abertura de elevação. Os sensores registam todas as posições necessárias das partes mecânicas.

As unidades hidráulicas controlam estas unidades STRAND JACK através de 6 mangueiras hidráulicas. Estas unidades também estão equipadas com sensores. Algumas válvulas têm de ser instaladas manualmente dependendo dos parâmetros do projecto (e.g. força de carga). Todas as unidades hidráulicas que são usadas para controlar movimentos síncronos, quer seja elevação ou descida, estão ligadas umas às outras por meio de cabos de rede.

O software de controlo pelo utilizador controla as unidades hidráulicas. Assim sendo, o software envia comandos para as unidades hidráulicas que operam a unidade STRAND JACK. Os sensores anexos à unidade STRAND JACK e à unidade hidráulica retornam sinais de posição e de estado ao software para que se possa levar a cabo a acção adequada, seja automática ou manualmente.

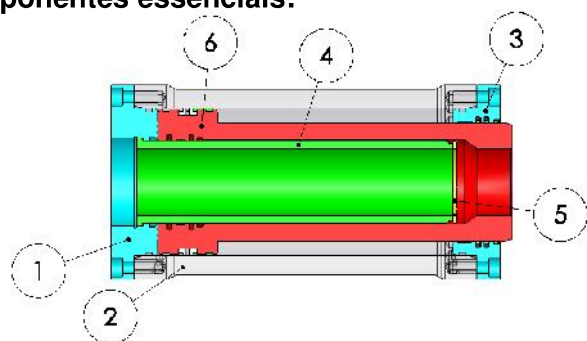
A operação manual por parte do software de controlo pelo utilizador é possível pelo painel de controlo manual que está directamente ligado à unidade hidráulica.

### § 1.2.1: Descrição do macaco

**Num macaco, a energia hidráulica é convertida em movimento longitudinal de forma a controlar um mecanismo. A potência motora é determinada pela pressão nos compartimentos do macaco e nos diâmetros do orifício e da biela.**

O macaco é composto pelos seguintes componentes essenciais:

1. Tampa
2. Macaco exterior
3. Anel de paragem
4. Macaco interior
5. Anel do Macaco interior
6. Êmbolo
7. Vedantes (não visível nesta vista)



A funcionalidade de uma série destes componentes pode ser combinada num único componente.

## **Êmbolo**

O êmbolo está equipado com um revestimento exterior para melhorar as características de utilização e para prevenir a corrosão. O tipo de acabamento exterior aplicado ao êmbolo determina em grande medida a resistência à corrosão do êmbolo.

Para determinar o diâmetro, deverão ser tidos em conta inúmeros aspectos quanto ao design. Estes aspectos são:

- Tensões que ocorrem como resultados da pressão aplicada e força de tracção
- Requisitos a nível geométrico relacionados com a instalação do êmbolo e a fixação à construção controlada

Uma vez que os vedantes no anel de paragem deslizam contra a superfície do êmbolo, é muito importante que a superfície do êmbolo seja tratada com o maior cuidado possível. Danos causados à superfície do êmbolo podem provocar corrosão do material básico e a danos nos vedantes, resultando numa eficácia de estanqueidade reduzida.

## **Anel de paragem**

O anel de paragem combina um grande número de funções num ou dois componentes, tais como a guia para o êmbolo, a estanqueidade do macaco e exclusão de sujidade. O anel normalmente está aparafusado ao macaco exterior e está concebido para resistir a pressões internas do macaco. Durante o movimento para o exterior do macaco, o êmbolo pode entrar em contacto com o anel. Nesse caso, o anel de paragem utiliza a força exercida pelo macaco a qualquer carga externa.

## **Macaco exterior**

O macaco exterior está concebido para resistir à pressão e aos momentos de flexão aos quais estará sujeito. A pressão interna irá fazer com que o tubo se expanda, o que resultará num alargamento da folga na área do vedante de pistão.

## **Macaco Interior**

No cimo do macaco interior existe um anel de macaco interior. A função do anel do macaco interior (5) é segurar a raspadeira interior que o protege da sujidade. Os cabos passam pelo macaco interior com a ajuda de tubos telescópicos.

## **Tampa**

A tampa forma a cobertura da extremidade do macaco e está concebida para resistir à pressão interna e às forças provocadas pelo macaco através da transferência das mesmas para qualquer instalação externa existente. A tampa está aparafusada ao macaco exterior.

## Vedantes

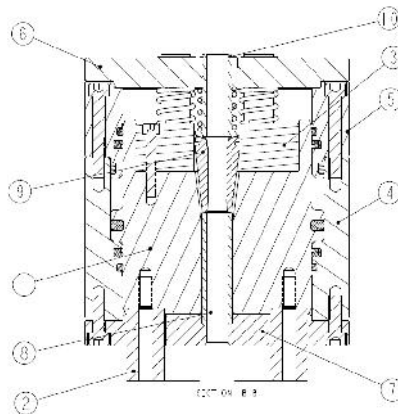
Dentro do macaco, são usados dois vedantes funcionalmente diferentes:

- Vedantes estáticos, instalados entre duas partes fixas uma em relação à outra, tais como;
  1. Entre o macaco interior e a tampa.
  2. Entre a tampa e o macaco exterior.
  3. Entre o anel de paragem e o macaco exterior.
- Vedantes dinâmicos, usados entre duas partes que se movem uma em relação à outra, tais como;
  1. Entre o êmbolo e o macaco exterior.
  2. Entre o êmbolo e o anel de paragem.
  3. Entre o êmbolo e a tampa.

### § 1.2.2: Dispositivos de cunhas

Os dispositivos de cunhas são as unidades de aperto de um STRAND JACK. Um dispositivo de cunha é composto pelos seguintes componentes essenciais:

1. Pistão
2. Elementos de suporte
3. Guias de cunha
4. Macaco
5. Anel do macaco
6. Placa de assento
7. Placa de ejeção
8. Tubos de ejeção
9. Calços
10. Tubos de assento



Os dispositivos de cunha de uma unidade STRAND JACK estão aparafusados na placa de base à placa de sensor.

Os pistões dos dispositivos de cunha estão fixos às suas placas para que o macaco se mova durante a operação.

Quando o macaco está na sua posição mais elevada e os tubos de ejeção estão a empurrar nos calços, por causa disso, os cabos podem movimentar-se para dentro, o dispositivo de cunha abre-se.

Quando o macaco está na sua posição mais baixa, os tubos de assento empurram nos calços, para que os cabos fiquem fixos, fechando assim o dispositivo de cunha.

Devido à carga nos cabos, os calços são puxados com mais força para os orifícios cónicos.

## Capítulo 2: Avisos e normas de segurança

### § 2.1: Recursos de segurança



Uma parte da segurança do sistema STRAND JACK é garantida pela construção mecânica. Esta segurança é independente das definições de software.



Ao limitar a força de libertação do calço, não se consegue abrir os dispositivos de cunha quando uma carga é colocada nos dispositivos de cunha. Esta segurança é independente das definições de software.

**§ 2.2: Normas de segurança**

A operação do sistema STRAND JACK só é permitida por pessoal qualificado competente.



Os calços deverão ser substituídos após cada projecto ou após a elevação.



Aquando da substituição dos calços, durante a manutenção e a reparação, o sistema STRAND JACK deverá ser aliviado de pressão e isolado de electricidade.



Todas as normas de segurança deverão manter-se em contacto e deverão ser verificadas regularmente para operação.



Cuidado com o risco de aperto quando a unidade STRAND JACK está ao alcance do utilizador e/ou operador.



Nunca ultrapassar os 40% da carga de ruptura de um cabo.



Dica!

O sistema de controlo hidráulico e eléctrico deverá garantir a segurança do STRAND JACK.



Dica!

Verificar se os acopladores hidráulicos estão devidamente ligados após a instalação para prevenir danos e devido a uma possível intensificação de pressão.



Usar sempre roupa de protecção durante a operação. (capacete, macacão)

### Capítulo 3: Especificações técnicas

#### § 3.1: Unidade STRAND JACK

As principais especificações de um STRAND JACK são:

##### **STRAND JACK**

Dimensões (mm/polegadas) :	430x430x1766 / 16,9x16,9x69,5 (LxWxH)
Peso :	700 Kg
Capacidade máxima de elevação :	850 kN (300 Bar)
Abertura do macaco :	540 mm
Abertura efectiva :	500 mm
Número máximo de cabos :	7 cabos
Tipo de cabo :	0,60" / 0,62"
Área efectiva para macaco (câmara grande) :	28726 mm <sup>2</sup>
Área lateral da biela (câmara pequena) :	17823 mm <sup>2</sup>

##### **Dispositivo de cunha**

Dispositivo de cunha :	100 Bar
Abertura :	25 mm
Área lateral :	5027 mm <sup>2</sup>

##### **Desenhos e lista de partes**

Haste oca :	REF6388
STRAND JACK :	REF6380
Dispositivo de cunha :	REF6376; REF6370
Dispositivo de cunha do tipo calço :	DR1015085

**As placas tipo são as seguintes:**

ENERPAC ROERMOND BV	ENERPAC 
WWW.ENERPAC.COM	
PROJECT NR:	08-00401
STRAND JACK:	850kN
CYL EFFECTIVE AREA:	28726mm <sup>2</sup>
ROD SIDE AREA:	13823mm <sup>2</sup>
STROKE effective / cylinder:	500mm / 540mm
WEIGHT:	700KG
NUMBER OF STRANDS:	7 PIECES
STRAND TYPE:	(0.6"/140mm <sup>2</sup> )-(0.62"/150mm <sup>2</sup> )-(0.6"/185mm <sup>2</sup> )
WEDGE TYPE CLAMP:	7 x WG06HL (DR1015085)
DRAWING NUMBER:	REF6380
MAX WORKING PRESS CLAMP:	100BAR
MAX WORKING PRESS RAM:	300BAR
	

**§ 3.2: Declaração de Conformidade****ENERPAC** **POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.****EC-DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE**

(De acordo com o anexo IIA da directiva de maquinaria)

**NÓS: ENERPAC ROERMOND BV**  
Daalakkerweg 24  
6041 BL Roermond  
Países Baixos

**Declaramos sob a nossa responsabilidade que os produtos mencionados abaixo:**

PART REF 6380 - 85T STRANDJACKS para o Projecto 08-00401 da Enerpac

**Ao qual se refere esta declaração, está conforme as Normas Europeias harmonizadas:**

- EN 982:1996
- EN 60204:2006
- EN-ISO 12100-1:2003
- EN-ISO 12100-2:2003

**Normas nacionais e/ou especificações técnicas:**

- Especificações e normas ENERPAC

**De acordo com as directrizes da:**

- Directiva de Maquinaria 98/37/EEC,

**Emitido em Roermond-Países Baixos: 13 de MAIO de 2009.**

**Signatário Autorizado:**

Nome: Theo Steuten

Título: Representante de Garantia de Qualidade

Enerpac Roermond BV

Assinatura:



## **Capítulo 4: Instalação**

### **§ 4.1: Partes hidráulicas**

Todas as mangueiras hidráulicas estão identificadas com uma etiqueta e têm formas de ligação únicas para simplificar a instalação.

Recomendações:

- Evitar objectos afiados quando instalar as mangueiras hidráulicas.
- Antes de engatar, limpar as superfícies da válvula a estrutura de um engate de face plana estanque inclui muitas partes individuais de deslizamento e, por isso, tem tolerâncias limitadas. A sujidade pode rapidamente impedir as tolerâncias e afectar a função do engate.
- Usar sempre tampões anti-poeira  
Após desligar, colocar os tampões anti-poeiras na respectiva tampa do engate.  
Após remover os tampões anti-poeiras, ligá-los de imediato uns aos outros.
- Libertar pressão residual
- A pressão residual (estática) no sistema hidráulico poderá tornar o engate e o processo difíceis ou – no pior dos casos – impossíveis.
- Nunca forçar a libertação da pressão estabelecida no sistema, seja batendo na superfície da válvula de engate ou tentando abrir as válvulas com a ajuda de ferramentas. Isto é perigoso e apresenta riscos de danificar o engate.
- Certificar-se de que as uniões das mangueiras hidráulicas estão bem unidas conforme mostrado na ilustração abaixo, pois isto evitará danos nos acopladores.
- Antes de instalar as mangueiras hidráulicas, certificar-se de que não resta qualquer pressão nas mangueiras.
- Ao apertar o anel preto após ligar o acoplador a outro acoplador garantirá a segurança



DANGER

Ligado:



Desligado:



Dica!

**Nota: A pressão máxima para uma área de câmara grande é de 300Bar, a pressão de funcionamento é de 300Bar**



Dica!

**Nota: A pressão máxima para a câmara pequena é de 300bar**

## § 4.2: Partes eléctricas

### Cabo sensorial

O cabo sensorial está identificado com uma etiqueta e tem uma forma de ligação única para simplificar a instalação.

Recomendações:

- Evitar objectos afiados quando instalar o cabo sensorial.
- Certificar-se de que a ligação do cabo sensorial está bem unida conforme mostrado na ilustração abaixo, pois isto evitará danos nos acopladores.



### § 4.3: Partes mecânicas

#### § 4.3.1: Posicionar os STRAND JACKS

A estrutura de suporte, na qual a unidade STRAND JACK será colocada, deverá ser suficientemente forte para suportar a sua carga a elevar e cumprir o factor exigido relativamente à segurança.

A unidade STRAND JACK pode ser levantada com a ajuda de olhais de suspensão no anel de paragem e na placa base do macaco.



**Nota: Ambos os dispositivos de cunha deverão estar fechados e o macaco deverá estar dentro.**

Dica!

#### § 4.3.2: Instalação de cabos

Antes de começar as operações de elevação ou descida, os cabos deverão ser instalados nas unidades STRAND JACK. A instalação dos cabos é a única operação durante todo o projecto de elevação ou descida em que **AMBOS OS DISPOSITIVOS DE CUNHA ESTÃO ABERTOS AO MESMO TEMPO!!!**



**O operador chefe deverá garantir que em todas as outras operações durante o projecto ambos os dispositivos de cunha não podem estar abertos ao mesmo tempo.**



**Nota: Cuidado ao usar os calços correctos para instalação!!**

Dica!



**Nota: Usar revestimento anti-fricção apenas na parte exterior suave cónica.**

Dica!

- Deverão ser usados novos calços para cada projecto
- Os calços deverão ser substituídos após cada projecto ou após cada processo de elevação. Caso após verificação assim o determine, conforme o capítulo 5.2 e exemplos na pag 21/30
- Os calços usados deverão ser devolvidos ao fabricante.
- Controlar os calços antes de usar. (ver manutenção)
- Unir os calços com a ajuda de um revestimento anti-fricção, como por exemplo **Molykote D-321R**.  
Limpar e desengordurar as partes deslizantes cuidadosamente com um solvente. A película de lubrificante na parte deslizante deverá estar o mais uniforme possível (o

Molykote deverá estar completamente seco antes de unir os calços ao dispositivo de cunha)

Os passos seguintes geralmente são usados para instalar os cabos:

- 1) O macaco RAM deverá ser recolhido para ajudar a orientar o cabo através do sistema.
- 2) Ambos os dispositivos de cunha deverão estar abertos.
- 3) Os cabos já podem ser roscados peça a peça no sistema STRAND JACK.



**Dica!**

**Nota: cuidado para que não haja nenhuma força de carga.**

**Dica!**

## **Capítulo 5: Manutenção**

Normalmente, um macaco hidráulico requer pouca ou nenhuma manutenção. Após o início da operação de um novo sistema, deverão ser levadas a cabo inspecções periódicas para determinar se o macaco está a funcionar correctamente. Durante estas inspecções, deverá prestar-se especial atenção a:

- Possíveis fugas na posição das ligações de óleo
- Inspecções para “vias de circulação” ou danos na biela. As vias de circulação podem ser um indício de um sistema hidráulico contaminado.
- Danos aos materiais de conservação.
- Possíveis fugas em volta da cabeça do macaco

As temperaturas extremas e a contaminação irão encurtar a vida útil do sistema hidráulico. Realizar boas manutenções periódicas a todo o sistema hidráulico.

### **§ 5.1: Manutenção preventiva necessária.**

A manutenção preventiva deverá ser levada a cabo preferencialmente em condições secas.

Usar uma mangueira de água fresca e escova para diluir e remover todos os sais, areia, lama de arrefecimento e outras sujidades na biela do macaco. Não usar um produto de limpeza a vapor ou jacto de água a alta pressão.

- Secar a biela do macaco ou esperar que esta seque. É importante realizar a manutenção preventiva a uma biela limpa e seca. Se a duração de tempo disponível for demasiado curta para obter uma biela do macaco completamente seca, realizar a manutenção após o máximo período de tempo disponível e repetir a manutenção assim que houver mais tempo suficiente disponível.
- Saturar um trapo com óleo de silicone com baixa viscosidade. Aplicar o óleo de silicone em toda a biela do macaco com a ajuda do trapo.

### **§ 5.2: Manutenção dos calços.**

Durante a operação, é necessário que os calços sejam verificados após cada projecto de elevação ou após cada elevação diária. É possível que existam calços danificados nos dispositivos de cunha.



**Com calços danificados, é possível que o cabo comece a deslizar!!  
Verificar frequentemente para evitar este problema!!**

Os orifícios cónicos também podem ser danificados com uma maior elevação dos calços danificados. Quando isto acontece, deverá parar-se a elevação e substituir os componentes danificados.

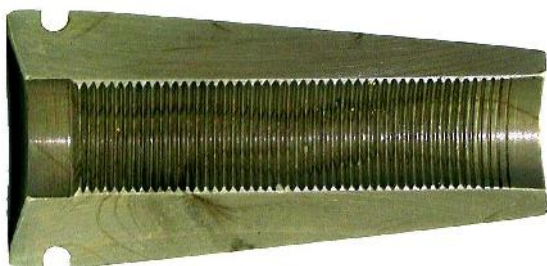
Os componentes danificados deverão ser devolvidos ao fabricante.



**Nunca colocar calços danificados ou corroídos nos dispositivos de cunha!!**

Abaixo encontram-se alguns exemplos de calços bons, maus e danificados.

### Exemplos de calços bons



1. Exemplo de um calço bom, a rosca não está danificada.



2. Grande plano da rosca.

### Exemplos de calços maus



3. A rosca deste calço está bastante corroída.



4. O cabo ficou desalinhado no calço.



5. Grande plano do cabo desalinhado.



6. Exemplo de um calço partido.

Nos exemplos 4 e 5, podemos ver um calço onde o cabo ficou desalinhado e danificou a rosca do calço. Este calço poderá não ser usado novamente. O desalinhamento foi causado por sujidade entre o calço e o orifício do calço. O desalinhamento pode ocorrer durante o assentamento do calço, quando o calço não está com a carga total.

No exemplo 6, podemos ver um calço que está partido e poderá não ser usado novamente. O orifício do calço do dispositivo de cunha deverá ser verificado em caso de dano e/ou muita poluição. Calços partidos são geralmente causados por má manutenção.



Dica!

**Nota: Ao substituir os calços, há que ter muito cuidado para usar os calços certos!!**

Consultar o quadro abaixo:

	Diâmetro (Polegada)	Diâmetro (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Forma	Capacidade de elevação por cabo (kN)	Calço adequado
Cabo	0,60"	15.2	140	normal	92,8	<u>Calço 0,6"</u> <u>DR1015085</u>
	0,62"	15.7	150	normal	106	
	0,60"	15.2	165	disforme	120	

### § 5.3: Frequência de manutenção.

A manutenção preventiva, conforme descrito neste procedimento, deverá ser levada a cabo aquando da realização de testes do macaco hidráulico ou no primeiro accionamento, uma vez por mês subsequentemente, a uma vez por semana em condições tropicais.

**Capítulo 6: Erros e reparação**

Para consultar a lista de erros e reparações, ir ao ***apêndice I***



Dica!

**Nota: Em caso de dúvida, contactar o Fabricante**

Fabricante:

ENERPAC SPAIN, S.L.  
Polígono Industrial  
Los Frailes, 40 Nave C y D  
28814 Daganzo (Madrid) Spain  
Tel. : +34 916 611 125  
Fax : +34 916 614 789  
E-mail: <http://www.enerpac.com>

## **Capítulo 7: Transporte e armazenamento**

Para o armazenamento de um macaco hidráulico, é feita uma distinção entre armazenamento a curto prazo e a longo prazo.

O armazenamento a curto prazo é considerado um armazenamento durante um período máximo de três meses após a entrega do macaco; pode-se dizer que todos os outros casos envolvem armazenamento a longo prazo.

### **§ 7.1: Condições de armazenamento**

O macaco deverá estar protegido contra a influência directa do clima e ser armazenado em condições secas e bem ventiladas. Deverá evitar-se a condensação, bem como a presença de vapores corrosivos.

A parte do acoplador que se estende além da estrutura do macaco deverá estar protegida contra a corrosão envolvendo o acoplador em Densoband, coberto com papel Branorost para evitar a perda de lubrificante a elevadas temperaturas. Subsequentemente, o acoplador deverá ser envolvido em Lamiflex para estar protegido contra danos mecânicos.

### **§ 7.2: Armazenamento a curto prazo**

Para o armazenamento a curto prazo, ou seja durante um período não superior a três meses, não são necessárias medidas especiais. No entanto, as condições gerais de armazenamento deverão ser consideradas.

### **§ 7.3: Armazenamento a longo prazo**

Para o armazenamento a longo prazo, as condições gerais de armazenamento deverão ser consideradas. Além disso, o macaco deverá estar fornecido internamente com materiais de prevenção contra a corrosão. Estes materiais deverão ser compatíveis com os vedantes usados e os materiais hidráulicos deverão ser usados no sistema hidráulico no qual o macaco será utilizado.

O macaco deverá ser enchido com os materiais hidráulicos em 10% do seu volume.

### **§ 7.4: Verificação de utilidade**

Se um macaco permanecer em armazenamento durante mais de um ano ou se não for possível na prática satisfazer as condições de armazenamento especificadas no parágrafo anterior, antes de o macaco iniciar a sua operação, deverá ser submetido a uma inspecção geral e a sua utilidade deverá ser confirmada através de um teste funcional.

Este teste funcional deverá consistir em:

- A aplicação de pressão no macaco durante um período de 10 minutos para estabelecer se existem fugas internas ou externas
- Movimentos hidráulicos de entrada e saída do macaco e das cunhas

O procedimento do teste não precisa de ser repetido se for realizado um teste funcional no período de um ano após o macaco ter iniciado efectivamente a sua operação. Uma condição para isto é que, com base nas pesquisas realizadas, não ter sido levada a cabo nenhuma acção correctiva necessária.

### **§ 7.5: Transporte**

Para o transporte e elevação do macaco, deverá seguir-se as seguintes instruções:

- O macaco deverá ser transportado numa posição vertical, se possível na embalagem de origem.
- Usar um estropo de lançamento suave para evitar danos à preservação. O uso de correntes e manilhas em lira só é permitido se se usar os olhais de suspensão equipados no macaco.
- Assegurar uma instalação estável dos dispositivos de elevação e das correias. Se necessário, usar um compensador de cabo.