



# Ashtead Technology

**VORTEX**  
**SUBSEA SOLUTIONS**

# **DRAGA HURRICANE DE 6 POLEGADAS**

**MANUAL DE OPERAÇÕES DO EQUIPAMENTO DE DRAGAGEM**

PATENTEADO

TODAS AS INFORMAÇÕES ESTÃO CORRETAS ATÉ NOVEMBRO DE 2025 E SUJEITAS A ALTERAÇÕES SEM AVISO PRÉVIO.



# Contents

Introdução	2
Especificações	4
Lista de controle do usuário	5
Hidráulica	7
Instalação	9
- Conexões de água	9
- Bico de sucção giratório	10
- Conexões de mangueiras	11
Caixa de envio	12
Inventário	13
Componentes sobressalentes	14
Procedimentos de reparo de bomba axial	15
Resolução de problemas	17
Contato	19

Todas as informações estão corretas até novembro de 2025 e sujeitas a alterações sem aviso prévio.

# Introdução

A Vortex HURRICANE de 6 polegadas tem como característica as seguintes vantagens:

- Sem limitações de profundidade
- Rápida mobilização
- Fácil operação

A draga HURRICANE de 6 polegadas é projetada para suprimentos hidráulicos de maior capacidade que permitem um vácuo de entrada de draga de até 15,3 in/hg (52 kpa) a 3000 psi e 80 lpm. A Vortex TORNADO de 4 polegadas é projetada para escavação submarina e descarte de sedimentos e cascalho de até 99 milímetros. Podendo ser montada em qualquer Classe ROV sem requerer espaço no convés do navio e fixação no mar.

A Vortex HURRICANE de 6 polegadas é muito potente, não tem limitações de profundidade e é rápida e fácil de mobilizar e operar, ela NÃO deve ser executada no ar. Somente na água.

A Vortex HURRICANE de 6 polegadas pode ser operada e mantida pela equipe do ROV. Vortex desenvolveu um kit de dragagem com duas considerações principais:

A primeira prioridade é a facilidade de mobilização. O cliente precisa de uma implantação rápida do equipamento alugado. O kit completo é enviado em uma única caixa.

A segunda prioridade é potência.

A nossa draga HURRICANE de 6 polegadas mostrou, em condições reais, fornecer taxas de remoção bem superiores às outras dragas de 6 polegadas.

Incluimos a opção de um kit de cabeçote de jateamento.

A Vortex HURRICANE de 6 polegadas é fácil de configurar e usar. No entanto, se o suporte no local for acordado no contrato, a equipe da Vortex ajudará durante a mobilização e desmobilização e/ou dará suporte no projeto durante toda a operação.

**Sua segurança é sua responsabilidade. Pergunte se não tiver certeza sobre algo**

# Introdução continuada

## LIMITES OPERACIONAIS

O limite operacional da Vortex HURRICANE de 6 polegadas será de responsabilidade do ROV Sênior no local. A limitação é a capacidade de implantar e recuperar com segurança o sistema ROV com a Vortex HURRICANE de 6 polegadas conectada. Deve-se ter cuidado durante as operações de lançamento e recuperação para evitar danos a todos os componentes do sistema de dragagem e do ROV.

## RISCOS - OPERAÇÕES NORMAIS

Toda a equipe envolvida nas operações de convés deve estar ciente do possível risco descrito a seguir.

- Manuseio do guindaste (possível perigo de, por exemplo, queda de objetos pesados)
- Lançamento e recuperação de equipamentos na lateral da embarcação
- Equipe trabalhando em mar aberto (equipe típica trabalhando com lançamento e recuperação de equipamentos do convés da embarcação ou moon pool)
- Objeto caindo de altura (pedras seguindo o equipamento durante a recuperação)
- Trabalhando com equipamentos sob pressão (hidráulica ou água)
- Derramamento de óleo hidráulico

## SEGURANÇA

Uso de equipamento de proteção individual recomendado ao trabalho no convés da embarcação/plataforma

- Capacete
- Óculos de segurança
- Luvas
- Botas de segurança
- Geral

## INTRODUÇÃO DA VORTEX HURRICANE

A Vortex HURRICANE de 6 polegadas é projetada para escavação submarina e descarte de sedimentos e cascalho de até 150 milímetros.

Ela é facilmente montada no ROV sem requerer espaço no convés do navio e fixação no mar.

A Vortex HURRICANE de 6 polegadas não requer operador especializado ou cabos adicionais entre o navio e o fundo do mar.

# Especificações

## CAPACIDADE DA DRAGA VORTEX HURRICANE DE 6 POLEGADAS

**Taxas de remoção\*** com base no material real movido durante o teste usando areia de ferro preta de magnetita e rochas pesando 2,375 kg por litro

- 60 a mais de 80 ton / hr
- mais de 30 metros cúbicos / hr
- 10% de sólidos por volume

### Fornecimento hidráulico necessário:

- 80 lpm (21,1 gpm) e 206 bar (3000 psi)

### Mangueiras hidráulicas fornecidas:

- Dreno da caixa = 4m de comprimento, 1.000 psi (68 bar), extremidades giratórias fêmeas -6 jic
- Capacidade de sucção = 52 kpa (15,3 in/hg) usando 85 lpm e 206 bar
- Peso da bomba no ar de 99 kg (unidade de bomba completa)
- Peso da bomba na água do mar 76 kg (unidade de bomba completa)
- Diâmetro da mangueira da sucção = 150 mm
- Diâmetro interno real da draga = 150 mm
- Diâmetro potencial de detritos = 148 mm
- Caixa de envio = 176 cm de comprimento x 58 cm de largura x 74 cm de altura x 225 kg

**Sua segurança é sua responsabilidade: Em caso de dúvidas, pergunte.**



# Lista de controle do usuário

## ANTES DO MERGULHO

Para evitar qualquer dano ao equipamento esta lista de controle deve ser seguida

Projeto: \_\_\_\_\_

Draga No.: \_\_\_\_\_

ITEM	DESCRIÇÃO	VERIFICADO	COMENTÁRIOS	DATA
1.	Certifique-se de que o ROV pode fornecer e fornece: O FLUXO ÓTIMO É DE 80 lpm (21 gpm) A PRESSÃO ÓTIMA É DE 3.000 psi (206 bar) (máximo de 4.500 psi) Siga as instruções da mangueira conforme mostrado		<b>NÃO UTILIZE A BOMBA NO AR: UTILIZE SEMPRE NA ÁGUA</b>	
2.	Todos os encaixes são verificados para ver se há vazamento			
3.	Todas as braçadeiras de mangueira são verificadas			
4.	As bombas estão fixadas, sem parafusos soltos			
5.	A mangueira de sucção está fixada			
6.	A draga está presa, sem cantos soltos			
7.	Todas as mangueiras estão fixadas e em condições adequadas			
8.	O filtro de indução é montado em água limpa			
9.	Nenhuma mangueira está comprimida ou dobrada			
10.	O bocal de entrada está montado corretamente			
11.	O dreno da caixa e o acoplamento estão preenchidos com óleo limpo			

Comentários: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

Draga verificada por: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

# Lista de controle do usuário

## ANTES DO MERGULHO

Para evitar qualquer dano ao equipamento esta lista de controle deve ser seguida

Projeto: \_\_\_\_\_

Draga No.: \_\_\_\_\_

ITEM	DESCRIPTION	CHECKED	COMMENTS	DATE
1.	Equipamentos usados no mar devem ser devidamente limpos com água doce		<b>NÃO UTILIZE A BOMBA NO AR: UTILIZE SEMPRE NA ÁGUA</b>	
2.	Todos os encaixes são verificados para ver se há vazamento			
3.	Todas as braçadeiras de mangueira são verificadas			
4.	As bombas estão fixadas, sem parafusos soltos			
5.	A mangueira de sucção está fixada			
6.	A draga está fixada e em condições adequadas			
7.	Todas as mangueiras estão fixadas e em condições adequadas			
8.	Nenhuma mangueira está comprimida ou dobrada			
9.	O motor hidráulico e o acoplamento estão preenchidos com óleo limpo			
10.	Partes quebradas foram reportadas ao Vortex			

Comentários: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Draga verificada por: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Pontos positivos? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Pontos negativos? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Sugestões para tornar este kit melhor para você usar em campo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Hidráulica Vortex

## HURRICANE de 6 polegadas

**NÃO UTILIZE A BOMBA NO AR: UTILIZE SEMPRE NA ÁGUA**

### Mangueiras e conectores do motor / bomba

Pressão 3/4"	Mangueira Hidráulica -12	Conexões JIC Fêmeas de 4m de comprimento
Retorno 3/4"	Mangueira Hidráulica -12	Conexões JIC Fêmeas de 4m de comprimento
Dreno da Caixa 3/8"	Mangueira Hidráulica -6	Conexões JIC Fêmeas de 4m de comprimento

### Mangueiras e conectores do atuador da válvula de reversão

Sucção 1/4 "	Mangueira Hidráulica -4	Conexões JIC Fêmeas de 3m de comprimento
Sopro 1/4"	Mangueira Hidráulica -4	Conexões JIC Fêmeas de 3m de comprimento

### Requerimentos do Motor Hidráulico

Pressão / Fluxo hidráulico: Mínimo de 80 lpm (mínimo de 21,1 gpm)  
Mínimo de 165 bar (mínimo de 2400 psi)  
O FLUXO ÓTIMO É DE 80 lpm (21 gpm)  
PRESSÃO ÓTIMA É DE 3000 psi (206 bar) (máximo de 4500 psi)

### Conectores da mangueira do atuador da válvula de reversão

Pressão / Fluxo hidráulico: Mínimo de 10 lpm (mínimo de 2,6 gpm)  
Mínimo de 68 bar (mínimo de 1000 psi)

## BOMBA E MOTOR VORTEX HURRICANE DE 6 POLEGADAS

A bomba deve ser montada no ROV com amplo espaço para conexões hidráulicas e de mangueira de água. Conexões hidráulicas vistas na parte superior. Encha o motor hidráulico com óleo limpo antes de ligar.

## TUBULAÇÃO VORTEX HURRICANE DE 6 POLEGADAS

Tubulação Vortex com camlocks para mangueira de sucção e mangueira de pressão (esquerda) e tubo de exaustão (direita).

## MANGUEIRA DE SUÇÃO E ALÇA

A cabeça de sucção vem equipada com uma alça tipo cauda de peixe para o manipulador de ROV. Outras versões de alça podem ser fornecidas. Marcações de profundidade fornecidas para facilidade de operação.



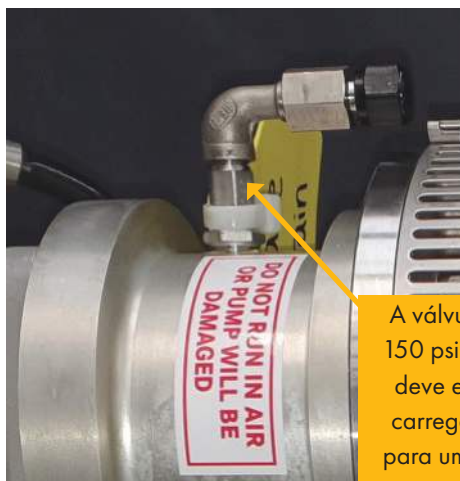
# Hidráulica Vortex HURRICANE de 6 polegadas

**NÃO UTILIZE A BOMBA NO AR: UTILIZE SEMPRE NA ÁGUA**

## Diagrama Hidráulico

### MANGUEIRAS HIDRÁULICAS VORTEX HURRICANE DE 6 POLEGADAS

- Mangueiras hidráulicas para conexões de bomba/motor.
- Duas mangueiras de 3/4" de 4m de comprimento
- Uma de 3/8" de 3m de comprimento



A válvula de retenção de 150 psi no dreno da caixa deve estar no lugar. Isso carrega o selo mecânico para uma vedação eficaz.



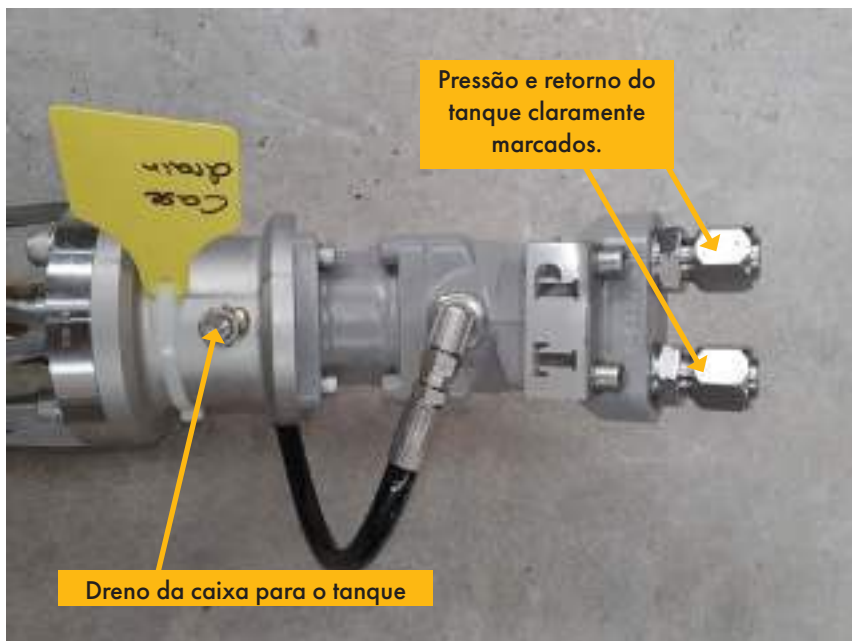
Válvula de reversão fechada



Válvula de reversão aberta



Conexões do atuador da válvula de reversão



Pressão e retorno do tanque claramente marcados.

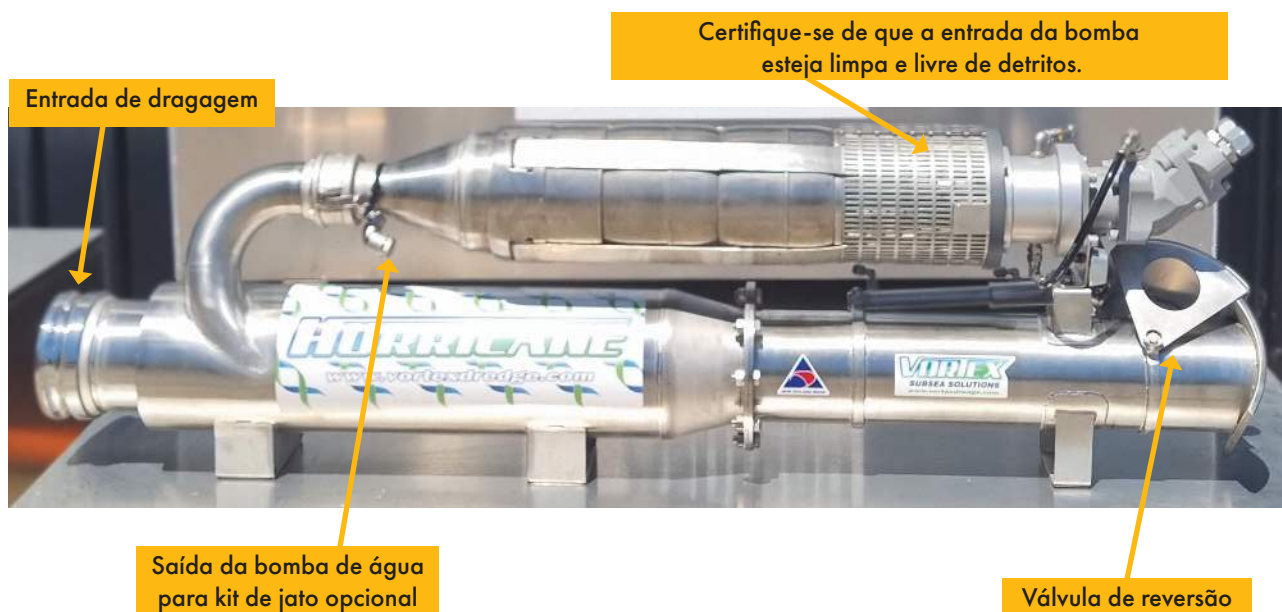
Dreno da caixa para o tanque



Mangueiras hidráulicas com 4m de comprimento cada.  
Classificação de pressão de 4250 psi (293 bar).  
- Pressão 12 jic, - tanque 12 jic, - dreno da caixa 6 jic.  
Certifique-se de que o ROV pode fornecer e fornece um mínimo de 75 lpm  
Mínimo de 165 bar (mínimo de 2400 psi) (mínimo de 19 gpm)  
antes de instalar o kit de dragagem.  
O FLUXO ÓTIMO É DE 80 lpm (21 gpm) PRESSÃO ÓTIMA É DE 3000 psi (206 bar) (máximo de 4500 psi)

# Instalação

## CONEXÕES DE ÁGUA



Válvula de reversão fechada



Válvula de reversão aberta



# Instalação

## CONEXÕES DO CONE DE EXAUSTÃO



Loctite 243 para os parafusos



# Installation

## HOSE CONNECTIONS GENERAL



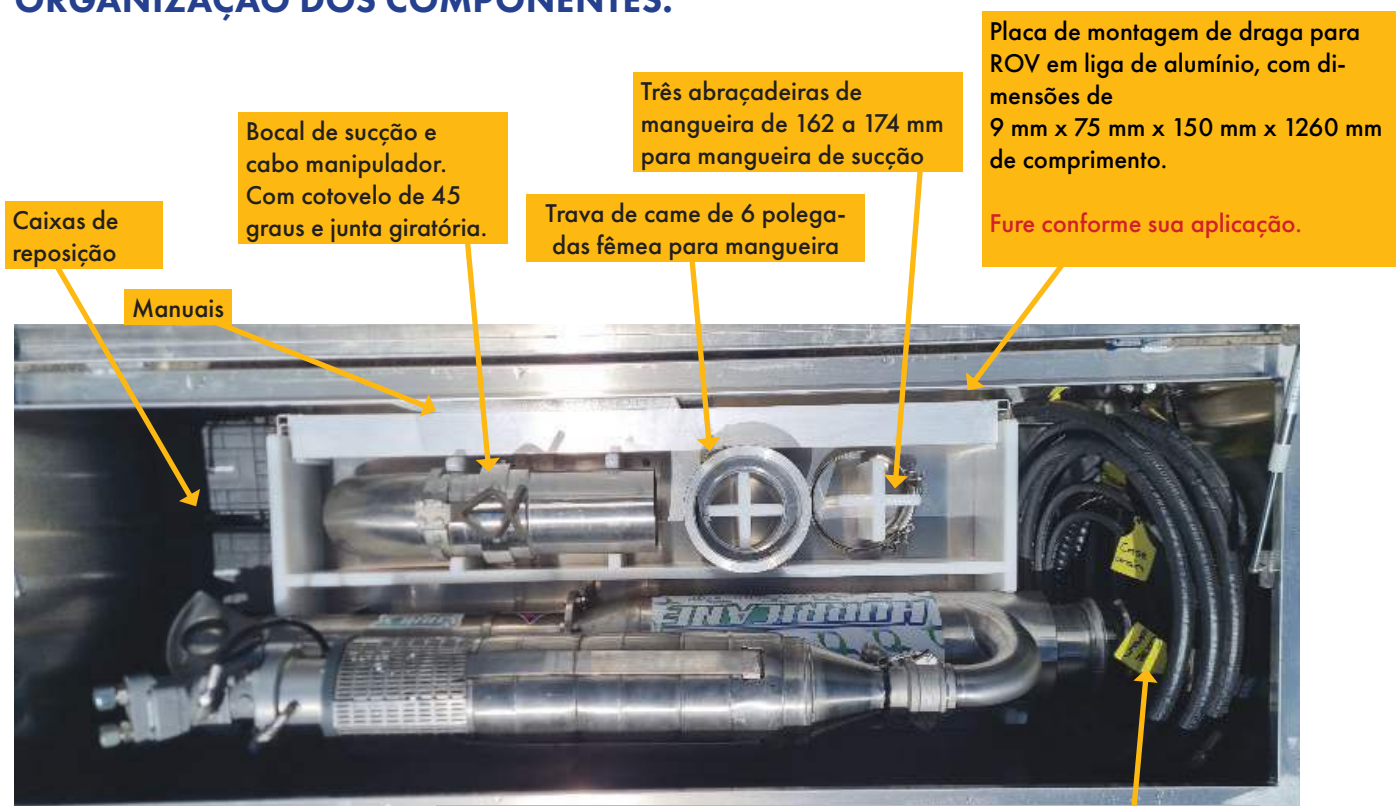
Mangueira hidráulica equipada com marcações claras para facilitar os tempos de mobilização. As mangueiras de pressão e retorno têm classificação de pressão idêntica para evitar chance de falha por montagem incorreta. Certifique-se de que o ROV pode e fornece um mínimo de 80 lpm (mínimo de 21 gpm) e 206 bar (mínimo de 3000 psi) antes de instalar o kit de dragagem. O FLUXO ÓTIMO É DE 80 lpm (21 gpm)  
A PRESSÃO ÓTIMA É DE 3000 psi (206 bar) (máximo de 4500 psi)



Jateador de água opcional detalhado abaixo: Utiliza água retirada da saída da bomba de água e mostrada em testes que não afeta o desempenho de sucção da draga. Incluído no kit: cabeça do jateador deslizante vai na extremidade da entrada de sucção, válvula de desvio, mangueiras hidráulicas.

# Caixa de transporte

## ORGANIZAÇÃO DOS COMPONENTES.



### Mangueiras hidráulicas

- Duas mangueiras de pressão e retorno de 4 metros com conexões giratórias fêmea JIC -12.
- Uma mangueira de drenagem da carcaça de 4 metros com conexões giratórias fêmea JIC -6.
- Duas mangueiras hidráulicas de 4 metros com conexões giratórias JIC -4 para o atuador da válvula de reversão.



176 cm de comprimento x 58 cm de largura x 74 cm de altura x 225 kg



# Inventário

- Unidade de dragagem de 6 polegadas com válvula de reversão integrada
- Duas mangueiras giratórias fêmea JIC P e T de 4 metros de comprimento - 12
- Unidade de dragagem de 6 polegadas com válvula de reversão integrada
- Duas mangueiras hidráulicas de 4 metros com conexões giratórias JIC -4 para atuador de válvula de reversão
- Placa de montagem de draga para ROV em liga de alumínio, com dimensões de 9 mm x 75 mm x 150 mm x 1260 mm de comprimento. **Fure conforme sua aplicação.**
- Uma conexão fêmea camlock de 6 polegadas com tubo de mangueira de 6 polegadas. Para mangueira de sucção.
- Um kit de peças sobressalentes genérico, conforme mostrado abaixo.
- Um kit de peças sobressalentes para bomba de água, conforme mostrado abaixo, e 1 retentor de eixo sobressalente nº 10672.
- Um x manual de operações
- Um bocal de sucção de 15 cm (6 polegadas) e cabo manipulador com articulação de 45 graus e junta giratória.

Placa de montagem de draga para ROV em liga de alumínio, com dimensões de 9 mm x 75 mm x 150 mm x 1260 mm de comprimento.

**Fure conforme sua aplicação.**

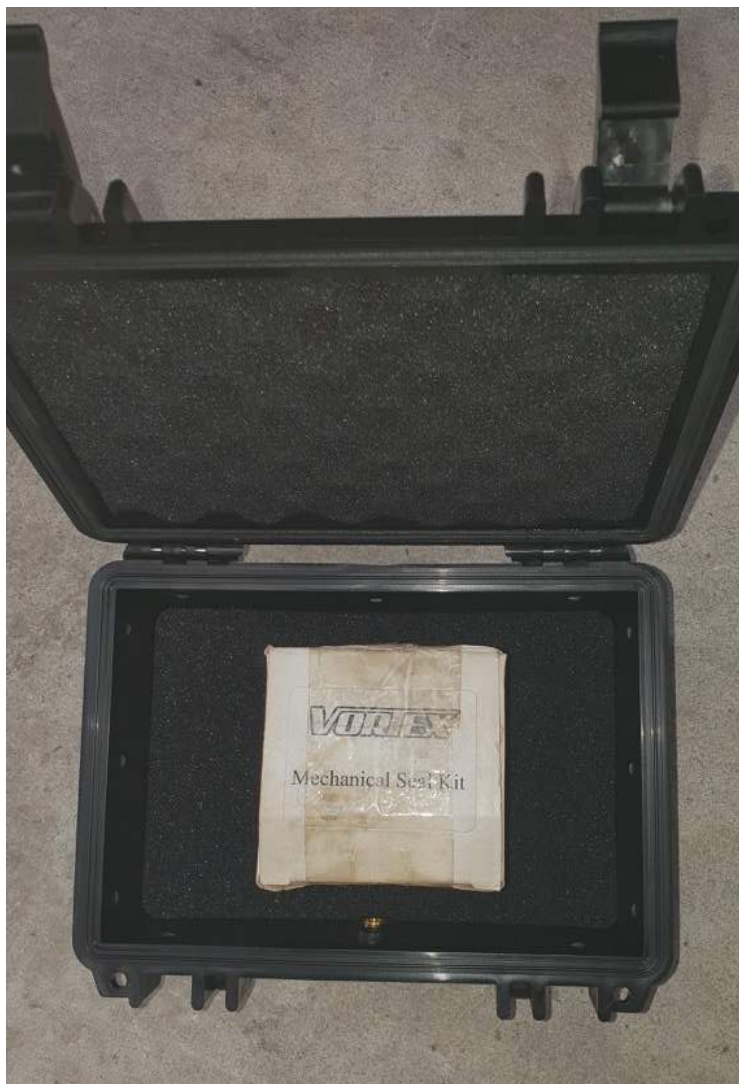


# Componentes sobressalentes



## Kit de peças sobressalentes genérico

- Um tampão cego de 3/4"
- Seis parafusos de montagem M10 x 50
- Uma conexão BSPT de 3/4" para mangueira.



Um kit de peças sobressalentes para bomba de água, conforme mostrado abaixo, e 1 retentor de eixo sobressalente nº 10672.

# Procedimentos de reparo de bomba axial

## Substituição para o selo mecânico:

1. Remova a tela de sucção da bomba
2. Remova os parafusos M12 que prendem o adaptador do motor de alumínio ao terminal da bomba de aço inoxidável e remova o conjunto da unidade
3. Segurando o motor em uma morsa com o eixo apontando verticalmente para cima, desaperte os parafusos sextavados do motor e remova o adaptador de alumínio do conjunto do motor, tomando cuidado para evitar o contato entre a sede estacionária da vedação e a superfície do eixo.
4. Remova o anel de retenção e o retentor do apoiador do adaptador do motor. Remova o apoiador e substitua por um novo item do kit de serviço. Reinstale o retentor na mesma orientação de quando foi removido e substitua o anel de retenção.
5. Deslize o rotor do selo mecânico do eixo e coloque o rotor do selo de substituição com firmeza na parte traseira da luva usando óleo hidráulico leve como lubrificante.
6. Limpe a face do selo usando um pano sem fiapos e gasolina (ou equivalente) - lubrifique a face do rotor com uma gota de óleo hidráulico limpo.
7. Monte as peças na ordem inversa usando as configurações de torque conforme estabelecido no gráfico de torque neste conjunto de instruções.

## Substituição do motor hidráulico:

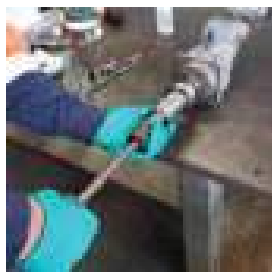
1. Desmonte a unidade de acordo com as etapas 1-3 na instrução "Troca do selo mecânico"
2. Encaixe a luva protetora de plástico do kit de serviço na estria do eixo, segurando firmemente com a morsa e usando uma chave Allen de 5mm, remova o parafuso de retenção do eixo. Usando um martelo deslizante com rosca de 12mm, remova o eixo do motor hidráulico.
3. Lubrifique o eixo do motor hidráulico de reposição com uma pasta leve de dissulfeto de molibidênio, recoloque o espaçador e a chave e deslize na ponta do eixo estriado. Se necessário, use um punção oco no ressalto da extremidade deslizante para direcionar o eixo com força contra o espaçador.
4. Limpe o parafuso de fixação do eixo de 6 mm e aplique uma leve camada de "BlueMax" ou selante de silicone equivalente na parte inferior da cabeça e aplique um torque de 8nm no parafuso.
5. Substitua o rotor de vedação e remonte o conjunto da bomba, tudo de acordo com as etapas 4-6 na descrição "Substituição da vedação mecânica".

## Configurações de torque:

M6 - parafuso de fixação do retentor do eixo	8nm
M10 - parafuso de retenção do motor	12nm
M12 - Parafusos do adaptador	20nm



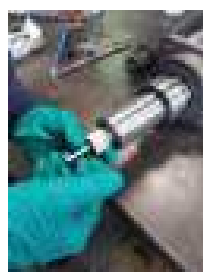
# Procedimentos de reparo de bomba axial



Remova o eixo - usando o martelo deslizante, se necessário



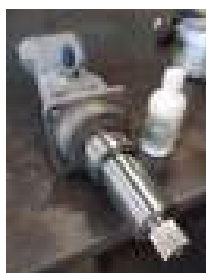
encaixe o eixo com punção oco



Aplique Blue Max ou selante de silicone equivalente na parte inferior do parafuso de cabeça



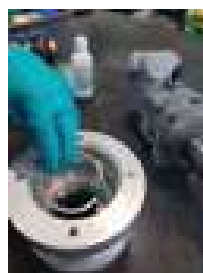
Parafuso de fixação da luva de torque



Lubrifique o eixo com óleo hidráulico leve como lubrificante



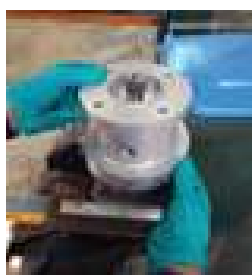
Empurre a vedação no eixo com graxa de silicone



Coloque o anel O-ring - sede - anel retentor e freio



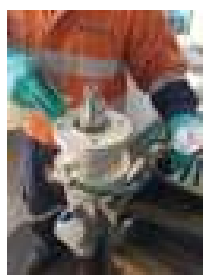
Coloque o anel O-ring no recesso do adaptador  
Encaixe o adaptador no motor



Encaixe o adaptador no motor



Aperte o motor ao adaptador



Selo mecânico de teste de ar - 20 psi



Aplique graxa na ranhura



Aperte os parafusos de fixação da bomba



Deslize a seção da junta para remover a tela da bomba

# Trouble Shooting

## **SYMPTOM: WATER PUMP NOT OPERATING**

### **Remedy:**

1. Ensure that the hydraulic hoses are connected as per manual drawings and match connection labels.
2. Check that 80 lpm minimum (21 gpm minimum) 206 bar minimum (3000 psi minimum) can be seen directly at the Vortex water pump hydraulic motor. OPTIMUM FLOW IS 80 lpm (21 gpm) OPTIMUM PRESSURE IS 3000 psi (206 bar) (4500 psi max).
3. Check any quick connect fittings you may have in the circuit as they can sometimes be faulty.
4. Are your thrusters using most of the available system flow and starving your circuit feeding the Vortex water pump?
5. Ensure the Vortex case drain is connected directly to tank. It is preferable to connect as close as possible to the reservoir and not run any hoses through quick connects.

## **SYMPTOM: DEBRIS REMOVAL SLOW**

### **Remedy:**

1. Check the caged nozzle of inlet hose is not blocked. Stop hydraulic flow to water pump to allow rocks and debris to be cleared.
2. Check that all cam locks are fastened and secured correctly.
3. Check all cam lock o-rings are in place and in good condition.
4. Use steady and consistent movements when plunging suction hose inlet into seabed. Try side to side and up and down movements of suction hose inlet. Differing conditions may require changing methods.
5. Check all hydraulic remedies as seen in "water pump not operating" section of trouble shooting.
6. Check inlet and exhaust hoses are not bent or blocked.

# Resolução de problemas

## SINTOMA: BOMBA D'ÁGUA NÃO FUNCIONANDO

### Solução:

1. Certifique-se de que as mangueiras hidráulicas estejam conectadas de acordo com os desenhos manuais e as etiquetas de conexão correspondentes.
2. Verifique se o mínimo de 80 lpm (mínimo de 21 gpm), mínimo de 206 bar (mínimo de 3000 psi) pode ser visto diretamente no motor hidráulico da bomba de água Vortex. O FLUXO ÓTIMO É DE 80 lpm (21 gpm) A PRESSÃO ÓTIMA É DE 3.000 psi (206 bar) (máximo de 4500 psi)
3. Verifique todos os acessórios de conexão rápida que você possa ter no circuito, pois às vezes eles podem estar com defeito.
4. Os seus propulsores estão usando a maior parte do fluxo do sistema disponível e deixando o circuito de alimentação da bomba de água Vortex insuficiente?
5. Certifique-se de que o dreno da caixa do Vortex esteja conectado diretamente ao tanque. É preferível conectar o mais próximo possível do reservatório e não passar nenhuma mangueira por conexões rápidas.

## SINTOMA: REMOÇÃO DE DETRITOS LENTA

### Solução:

1. Verifique se o bico engaiolado da mangueira de entrada não está bloqueado. Pare o fluxo hidráulico para a bomba de água para permitir que rochas e detritos sejam removidos.
2. Verifique se todos os camlocks estão presos e protegidos corretamente.
3. Verifique se todos os o-rings do bloqueio do came estão no lugar e em boas condições.
4. Utilize movimentos constantes e consistentes ao mergulhar a entrada da mangueira de sucção no fundo do mar. Tente movimentos de um lado para o outro e para cima e para baixo da entrada da mangueira de sucção. Condições diferentes podem exigir mudança de métodos.
5. Verifique todas as soluções hidráulicas conforme visto na seção "A bomba de água não está funcionando" da solução de problemas.
6. Verifique se as mangueiras de entrada e exaustão não estão dobradas ou bloqueadas.



## **SUBSEA SOLUTIONS**

### **JOE GOODIN**

MANAGING DIRECTOR

VORTEX International Ltd

27 Parrs Road, RD1, New Plymouth, New Zealand

Tel/Fax: +64 (6) 753 8102, Mobile: + 64 (0) 27 688 5372

Email: [joe@vortexdredge.com](mailto:joe@vortexdredge.com)

Website: [vortexdredge.com](http://vortexdredge.com)



IN ASSOCIATION WITH ASHTEAD TECHNOLOGY:

### **ABERDEEN**

Ashtead Technology Ltd

Ashtead House, Discovery Drive, Arnhall Business Park,  
Westhill, Aberdeenshire AB32 6FG

Tel: +44 (0) 1224 771888,

Email: [aberdeen@ashtead-technology.com](mailto:aberdeen@ashtead-technology.com)

### **SINGAPORE**

Ashtead Technology (S.E.A) Pte Ltd

Loyang Offshore Supply Base, 25 Loyang Crescent,  
Block 302, Unit 02-12 TOPS Ave 3, PO Box 5157,  
SINGAPORE 508988

Tel: +65 6545 9350,

Email: [singapore@ashtead-technology.com](mailto:singapore@ashtead-technology.com)

### **HOUSTON**

Ashtead Technology Offshore Inc

19407 Park Row, Suite 170, Houston, TX 77084, U.S.A

Tel: +1 281 398 9533,

Email: [houston@ashtead-technology.com](mailto:houston@ashtead-technology.com)

### **SCOPE ENGINEERING**

(Ashtead Technology Agent)

Scope Engineering (WA) Pty Ltd

35 Stuart Drive, Henderson, Western Australia 6166

T: +61 8 6498 9642 F: +61 8 6498 9584,

Email: [Perth@ashtead-technology.com](mailto:Perth@ashtead-technology.com)

### **INNOVA AS**

P.O. Box 390 Forus, 4067 Stavanger

Phone: +47 51 96 17 00

Fax: +47 51 96 17 01

Email: [post@innova.no](mailto:post@innova.no)

### **TES SURVEY EQUIPMENT SERVICES LLC**

PO Box 128256

Abu Dhabi, UAE

Tel: + 971 2 650 7710

Fax: +971 2 650 7200

Email: [info@tesme.com](mailto:info@tesme.com)

[vortexdredge.com](http://vortexdredge.com)