



VORTEX
SUBSEA SOLUTIONS

DRAGA TORNADO **DE 4 POLEGADAS**

MANUAL DE OPERAÇÕES DO EQUIPAMENTO DE DRAGAGEM

PATENTEADO



Índice

| | |
|---|----|
| Introdução | 2 |
| Desempenho e taxas de remoção | 4 |
| Lista de controle do usuário | 5 |
| Continuação da lista de controle do usuário | 5 |
| Hidráulica | 7 |
| Gráfico de desempenho de sucção | 9 |
| Instalação | 10 |
| Contém | 13 |
| Caixa de transporte | 14 |
| Peças de reposição | 14 |
| Procedimentos de reparo de bomba axial | 15 |
| Resolução de problemas | 17 |
| Contato | 18 |

Todas as informações corretas em março de 2022 e sujeitas a alterações sem notificação.

Introdução

A Vortex TORNADO de 4 polegadas tem como característica as seguintes vantagens:

- Sem limitações de profundidade
- Rápida mobilização
- Fácil operação

A draga T-100 TORNADO de 4 polegadas é projetada para suprimentos hidráulicos de maior capacidade que permitem um vácuo de entrada de draga de até 29,5 in/hg (100 kpa) a 2.800 psi e 78 lpm. A Vortex TORNADO ROV de 4 polegadas é projetada para escavação submarina e descarte de materiais do fundo do mar de até 99 milímetros de tamanho. Podendo ser montada em qualquer Classe ROV sem requerer espaço no convés do navio e fixação no mar.

A Vortex TORNADO de 4 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 TORNADO de 4 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 TORNADO de 4 polegadas mostrou, em condições reais, fornecer taxas de remoção bem superiores às outras dragas de 4 polegadas e foi comparável a dragas de 6 polegadas com relação a desempenho.

Incluimos a opção de um kit de cabeçote de jateamento.

A Vortex TORNADO de 4 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.

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 TORNADO 4 POLEGADAS

A Vortex TORNADO de 4 polegadas é projetada para escavação submarina e descarte de sedimentos e cascalho de até 99 milímetros. Ela é facilmente montada no ROV sem requerer espaço no convés do navio e fixação no mar. A Vortex TORNADO de 4 polegadas não requer operador especializado ou cabos adicionais entre o navio e o fundo do mar.

Desempenho e taxas de remoção

CAPACIDADE DA DRAGA VORTEX TORNADO DE 4 POLEGADAS

Com base em areia de ferro e rochas a 2,375 kg por litro

| | |
|---|---|
| Taxas de remoção de detritos (ton./h) | Mais de * 60 toneladas por hora |
| Taxas de remoção de detritos (mtr³/h) | * 27 metros cúbicos por hora * 15% de sólidos por volume |
| Tamanho máximo avaliado de rocha | 100 mm |
| Tamanho máximo real de rocha | 99.5 mm |
| Comprimento da mangueira de sucção de entrada | 3800 mm padrão para comprimento personalizado |
| Fluxo hidráulico necessário | Mínimo de 78 lpm (mínimo de 20,6 gpm) O FLUXO ÓTIMO É DE 80 lpm (21 gpm) |
| Compensador de acoplamento | NÃO |
| Pressão hidráulica necessária | Mínimo de 165 bar (mínimo de 2400 psi) PRESSÃO ÓTIMA É DE 3000 psi (206 bar) |
| Profundidades operacionais | Sem restrições |
| Operar bomba no ar | NÃO. NÃO UTILIZE A BOMBA NO AR: UTILIZE SEMPRE NA ÁGUA |
| Sucção disponível de entrada | 29,5 in/hg (100 kpa) a 3.000 psi e 80 lpm |

PESOS E MEDIDAS DOS COMPONENTES PRINCIPAIS

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Peso da bomba no ar | 50 kg (unidade de bomba completa) |
| Peso da bomba na água do mar | 39 kg (unidade de bomba completa) |

Todos os itens devem ser adicionados na devolução para evitar danos / perdas.



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 | | NÃO UTILIZE A BOMBA NO AR: UTILIZE SEMPRE NA ÁGUA | |
| 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 | | NÃO UTILIZE A BOMBA NO AR: UTILIZE SEMPRE NA ÁGUA | |
| 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 TORNADO de 6 polegadas

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) |
| | ○ 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 TORNADO DE 4 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. A bomba também pode funcionar no ar.

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 SUCCÃO 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.

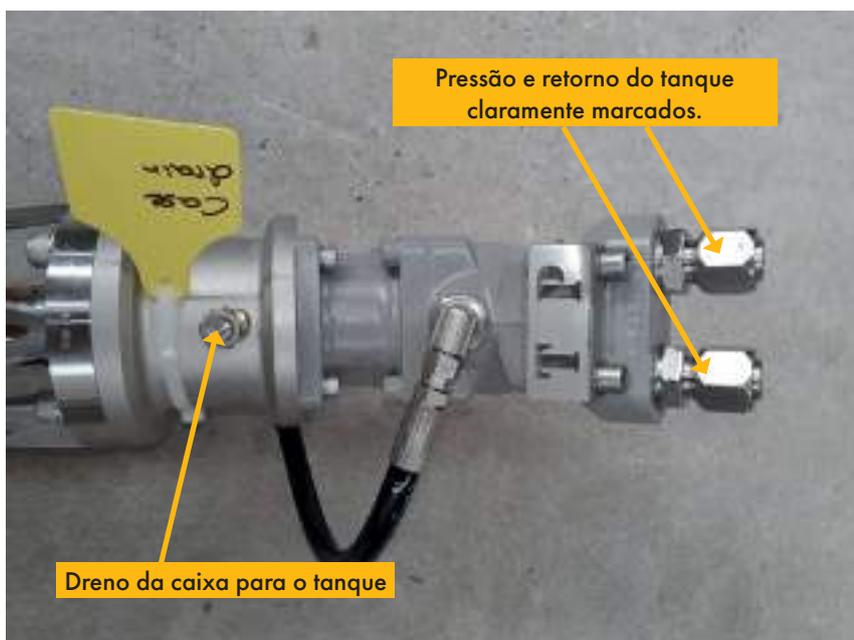
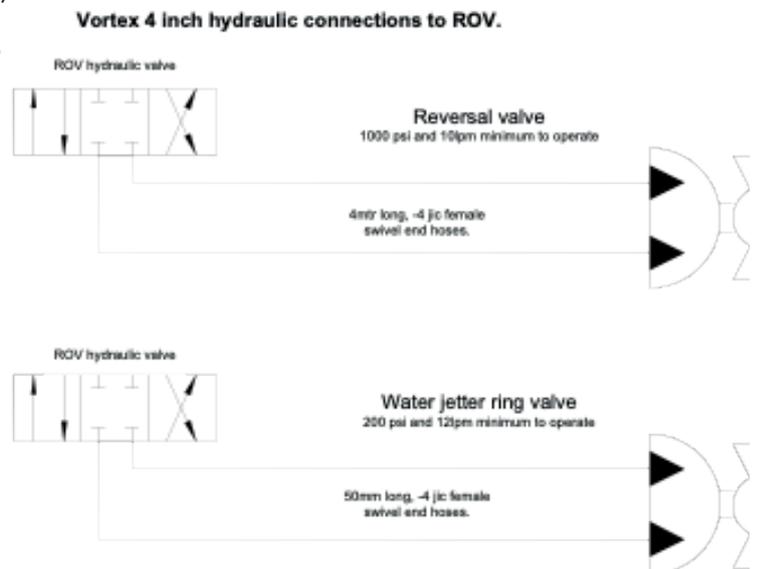
Hidráulica Vortex TORNADO de 4 polegadas

NÃO UTILIZE A BOMBA NO AR: UTILIZE SEMPRE NA ÁGUA

Diagrama Hidráulico

MANGUEIRAS HIDRÁULICAS VORTEX TORNADO DE 4 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



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)

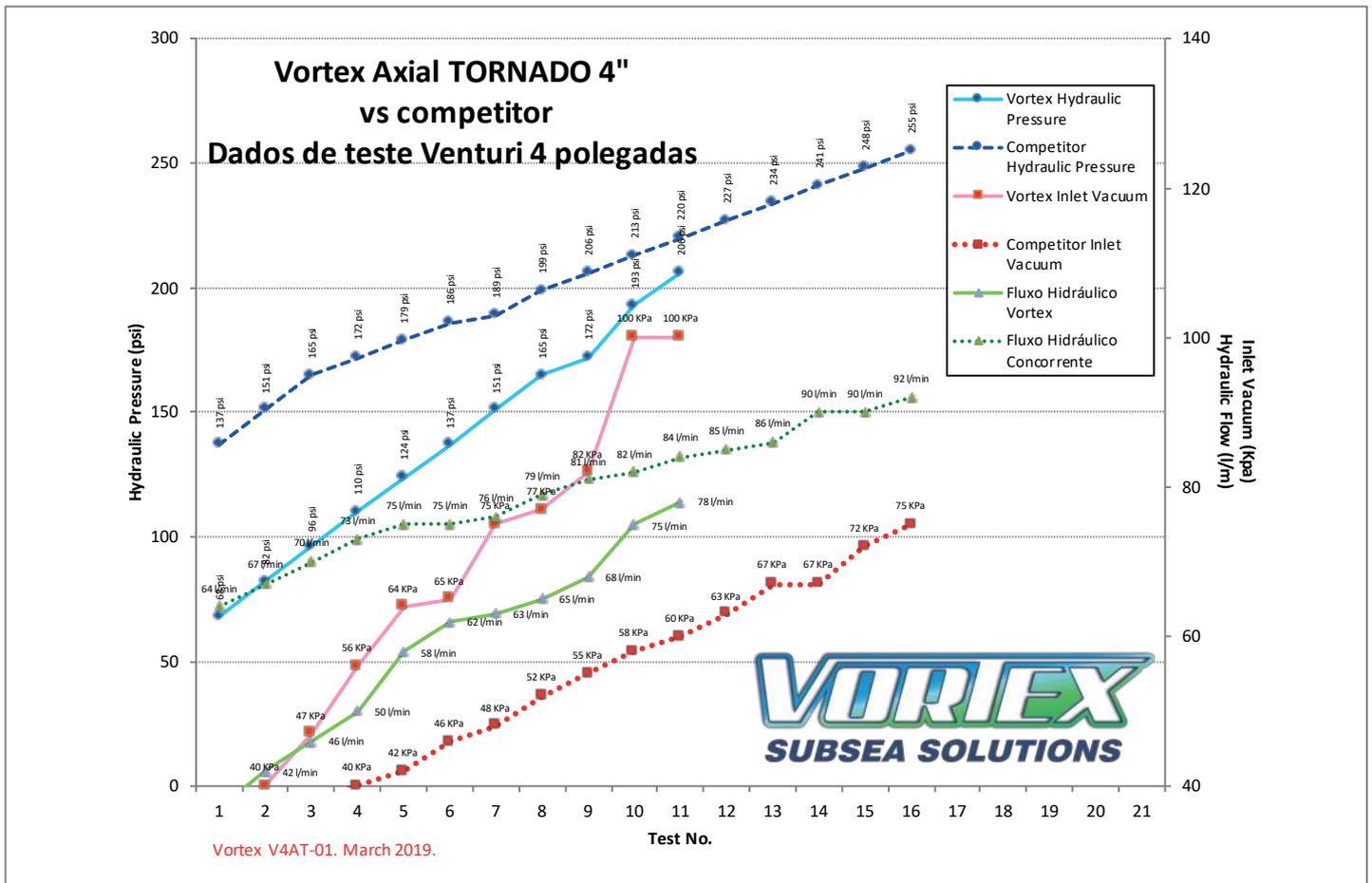
antes de instalar o kit de dragagem.

O FLUXO ÓTIMO É DE 80 lpm (21 gpm)

PRESSÃO ÓTIMA É DE 3000 psi (206 bar)

(máximo de 4500 psi)

Gráfico de desempenho de sucção Vortex T100



Instalação



Conecte as mangueiras de $\frac{3}{4}$ de polegada à saída da bomba de água e à entrada de controle de água da válvula de reversão. A abertura do atuador desvia a água da bomba de água para a válvula de reversão para acionar a bexiga de uretano que fecha / bloqueia o fluxo na válvula de reversão e muda a direção da draga alterando para o modo "sopro". O atuador de fechamento permite que a bexiga reverta para o caminho de fluxo de abertura de estado relaxado, permitindo que a draga reverta para o modo de "sucção". Atuador de válvula de reversão e mangueiras.

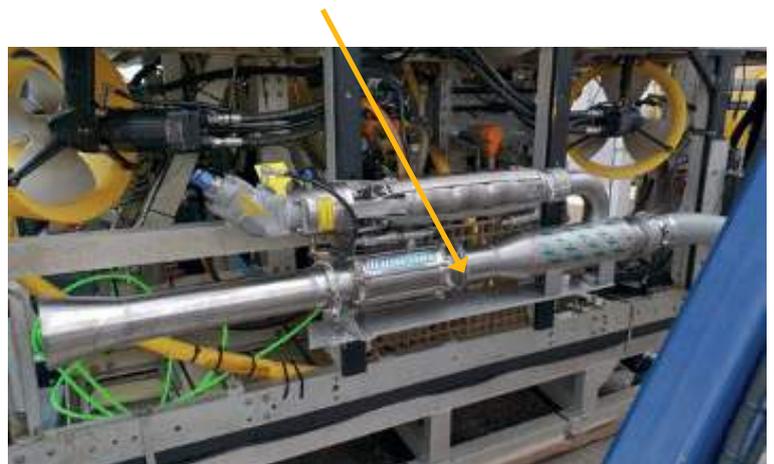


Atuador de válvula de reversão e mangueiras.

Incluído no kit: válvula de desvio, mangueiras hidráulicas, mangueira de água $\frac{3}{4}$ vai entre a bomba de água e a válvula de reversão.

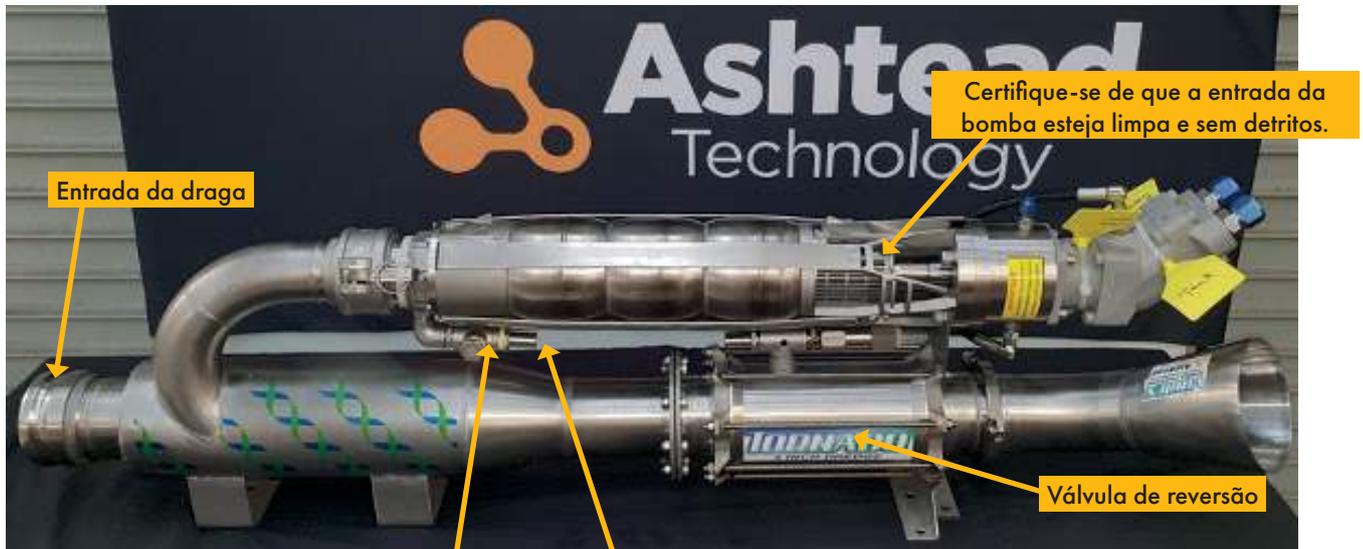


Draga mostrada montada no ROV usando o ângulo de alumínio fornecido. Perfure o ângulo fornecido para ficar adequado.



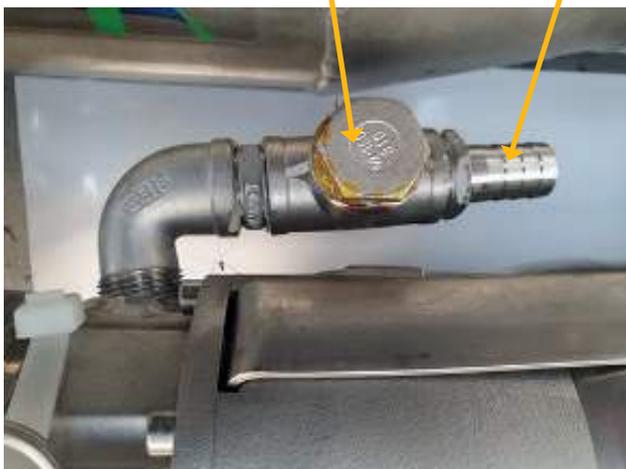
Instalação

CONEXÕES DE ÁGUA



Saída da bomba de água para kit jateador opcional

Saída da bomba de água para válvula de reversão. Tampe com plugue de 3/4" caso não esteja usando a válvula de reversão



Orifício de dreno de 8,5mm para limitar a pressão na válvula de reversão.

Instalação

CONEXÕES DE MANGUEIRAS



Mangueira de entrada com cabeçote de sucção e alça de manipulador de ROV.



Mangueira hidráulica com marcações claras para facilitar a mobilização. As mangueiras de pressão e retorno têm classificação de pressão idêntica para evitar qualquer chance de falha por montagem incorreta. Certifique-se de que o ROV tem capacidade e fornece um mínimo de 75 lpm (mínimo de 19 gpm) mínimo de 165 bar (mínimo de 3000 psi) antes de instalar o kit de dragagem.

O FLUXO ÓTIMO É DE 80 lpm (21 gpm)

PRESSÃO ÓTIMA É DE 3000 psi (206 bar)



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.



Contém

- Unidade de dragagem de 4 polegadas com válvula de reversão integral
- Duas mangueiras giratórias fêmeas P e T de 4 metros de comprimento - espessura de 12 Jic
- Uma mangueira de drenagem de caixa giratória fêmea com 4 metros de comprimento - espessura 6 Jic
- Um atuador de válvula de reversão de água com duas mangueiras hidráulicas giratórias fêmeas de 3 metros de comprimento - espessura 4 Jic
- Draga de liga de 10 x 75 x 150 mm para placa de montagem do ROV
- Um cotovelo de 45 graus de 4 polegadas com alargamento de 4 a 6 polegadas na extremidade com trevo tri-braçadeira
- Um camlock fêmea de 4 polegadas com cauda de mangueira de 4 polegadas. Para mangueira de sucção
- Um tubo inoxidável de 4 polegadas, 300 mm de comprimento com alça de ROV. Para mangueira de sucção
- Um kit de peças de reposição genérico conforme mostrado abaixo
- Um kit de peças de reposição da bomba de água conforme mostrado abaixo
- 1 x rotor de selo mecânico # 10185
- 1 x rotor de selo mecânico # 10180
- Um manual de operações

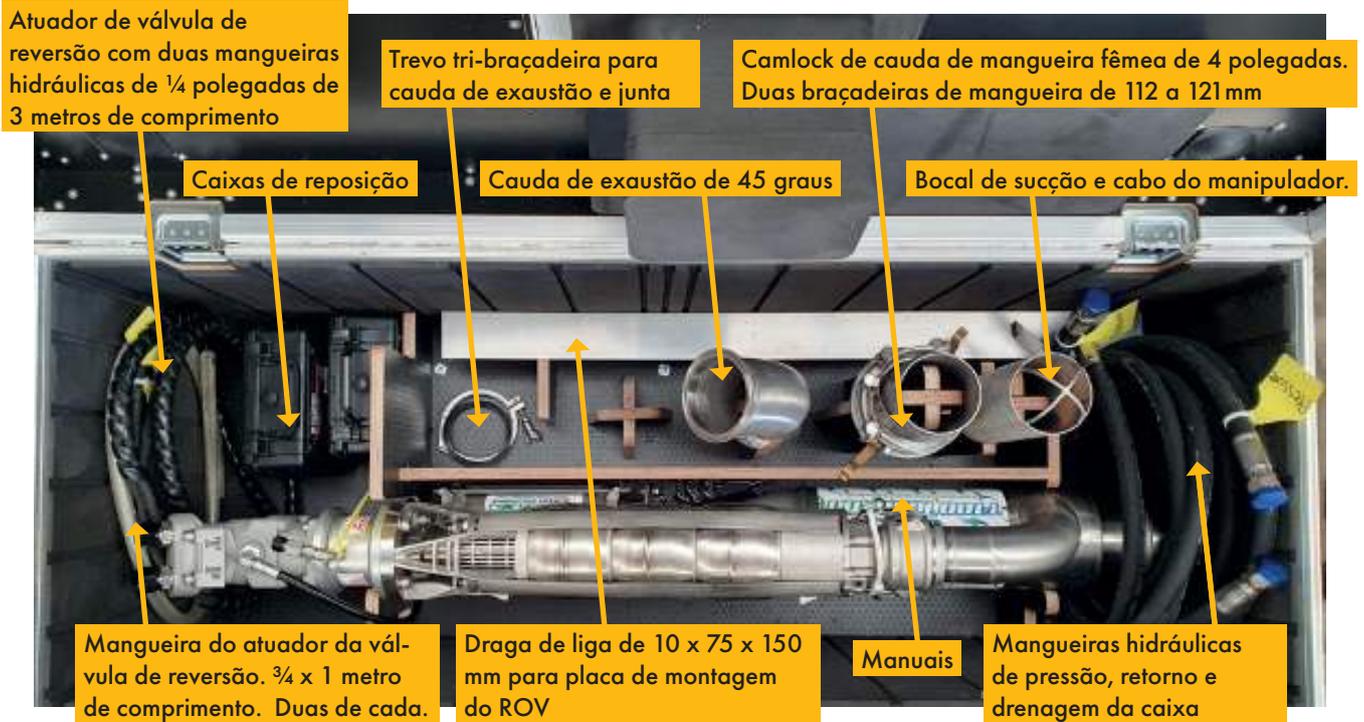


CAIXA DE ENVIO

157cm de comprimento x 58cm de largura
x 74cm de altura x 165kg

Caixa de transporte

ORGANIZAÇÃO DOS COMPONENTES



Kit de peças de reposição genérico.

- Vedação da cauda de exaustão extra.
- Dois bujões de vedação BSPT de ¾".
- Quatro parafusos de montagem M10 x 50.



Kit de peças extras para bomba Vortex.

- Vedação do eixo



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

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 78 lpm (mínimo de 21 gpm), mínimo de 165 bar (mínimo de 2400 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)
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.

Contato



JOE GOODIN

MANAGING DIRECTOR

VORTEX International Ltd

27 Parris Road, RD1, New Plymouth, New Zealand

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

Email: joe@vortextdredge.com

Website: vortextdredge.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

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

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

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

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

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





VORTEX
SUBSEA SOLUTIONS

vortexdredge.com