



# ***CAVIBLASTER***<sup>®</sup>

**CAVIDYNE LLC**

5077 Fruitville Rd., Suite 109-157

Sarasota, FL 34232

Telefone: (352) 275-5319

# **Manual de Operação e Manutenção**



**Modelo 1325-D**



A CAVIDYNE LLC não é responsável por danos ou ferimentos resultantes do não cumprimento das instruções deste manual. Leia e estude todo o manual cuidadosamente antes de usar.



The CaviBlaster 1325-D só deve ser operado e mantido por pessoal treinado.



Este equipamento gera água de alta pressão e destina-se apenas ao uso subaquático. Lesões pessoais graves ou morte podem resultar do uso impróprio.



Equipamento de mergulhador comercial deve ser usado para operar o CaviBlaster sistema.



**CUIDADO: NÃO USE ESTE EQUIPAMENTO PARA LIMPAR SUPERFÍCIES SENSÍVEIS** como luzes LED, luzes subaquáticas, equipamentos eletrônicos, etc.

# ÍNDICE

<b>1.0 UNIDADE ESPECIFICAÇÕES</b>	<b>5</b>
<b>2.1 GERAL DESCRIÇÃO</b>	<b>6</b>
2.2 Usando este manual (versão 1.3)	8
2.3 Convenções	9
2.4 Scope	9
2.5 Termos e Abreviações	9
<b>3.1 SEGURANÇA INFORMAÇÕES</b>	<b>10</b>
3.2 Pessoal Segurança	10
3.3 Equipamento de proteção pessoal (PPE)	11
3.4 Modificação do Equipamento	12
<b>4.1 INSTALAÇÃO</b>	<b>13</b>
4.2 Desembalagem e Levantamento	13
4.3 Instalação Localização	14
4.4 Inicial Configuração	15
4.4.1 Conectando a bateria Terminais	15
4.4.2 Conectando a Água Fonte	17
<b>5.1 OPERAÇÃO</b>	<b>20</b>
5.2 Preparando o CaviBlaster para Operação	20
5.3 Inicialização do CaviBlaster	21
5.4 Normal Operação	22
5.5 Ajustando o CaviBlaster para o máximo Desempenho	24
5.6 Recomendações para eficácia Resultados	28
<b>6.1 MANUTENÇÃO</b>	<b>31</b>
6.2 Manutenção Preventiva Básica Recomendações	32
6.3 Motor a gásóleo Serviço	33
6.4 Bomba Serviço	33
6.5 Inspeção / limpeza da entrada de água Coador	33
6.6 Inspeção / Manutenção do Zero-Thrust Gun	36
<b>7.0 WINTERIZAÇÃO</b>	<b>37</b>
<b>8.0 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS</b>	<b>38</b>
<b>9.0 SUBSTITUIÇÃO PARTS</b>	<b>40</b>
<b>APÊNDICE - COMPONENTE LITERATURA</b>	<b>41</b>

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

<i>Figura 2.1 - CaviBlaster 1325-D Geral Features</i> .....	7
<i>Figura 2.2 - CaviBlaster Caixa e mangueira de ignição 1325-D Conexões</i> .....	8
<i>Figura 4.1 - Içamento Diretrizes</i> .....	13
<i>Figura 4.2 - Instalação Diretrizes</i> .....	14
<i>Figura 4.3 - Reconectando a bateria Terminais</i> .....	16
<i>Figura 4.4 - Alimentação por gravidade Fonte</i> .....	17
<i>Figura 6.1 - Inspeção / Limpeza de Água Filtro</i> .....	35
<i>Figura 6.2 - Limpo - Água suja / de entrada Filtro</i> .....	36
<i>Figura 6.3 - Zero-Thrust Gun</i> .....	37

**Este espaço foi deixado  
intencionalmente em branco**

## 1.0 ESPECIFICAÇÕES DA UNIDADE

A unidade de energia CaviBlaster 1325-D compreende uma unidade de energia a diesel Kohler de 23,7 HP (17,7 kW) e uma bomba de êmbolo triplex UDOR CKC 50 / 20S. O desempenho detalhado e as especificações estão listados abaixo:

CaviBlaster Especificações 1325-D	
Fluxo nominal da bomba	13 GPM (50 LPM)
Pressão operacional do bico	2.500 PSI (172 BAR)
Motor	23,7 HP movido a diesel (Kohler KDW1003)
Ambiente de Instalação	Exposta ou fechada ao ar livre <i>Consulte a Seção 4 para obter os requisitos de instalação</i>
Requisitos de combustível	Combustível diesel (ASTM Grau No. 1-D ou 2-D, ou EN 590)
Capacidade do tanque de combustível	13 galões (50 litros)
Limites de pressão de entrada de água	0-PSI (pressão atmosférica) para <b>50 PSI máximo</b> (0 BAR para <b>3,5 BAR</b> ) <i>Consulte a Seção 4 para requisitos adicionais</i>
Dimensões gerais da unidade (C x L x A)	56 "x 24" x 42 "
Comprimento máximo da mangueira de pressão	328 LF (100 metros) de termoplástico de 1/2 "(12,7 mm) de diâmetro
Peso da unidade de potência (seco)	700 LBS (320 KG)
Peso Zero-Thrust Gun	4,4 LBS (2 KG)

Figura 1.1 - CaviBlaster Especificações 1325-D

(FDS)

## DESCRIÇÃO GERAL

---

A unidade de energia hidráulica de alta pressão CaviBlaster 1325-D permite que o operador use o fluxo de água e a pressão para gerar cavitação na extremidade do bico proprietário.

O CaviBlaster limpa a superfície de qualquer estrutura subaquática usando a energia liberada pela implosão das bolhas de cavitação durante o processo de cavitação. Quando direcionada para a superfície que está sendo limpa, a energia liberada pelas bolhas de cavitação em colapso faz com que o crescimento marinho seja removido da superfície.

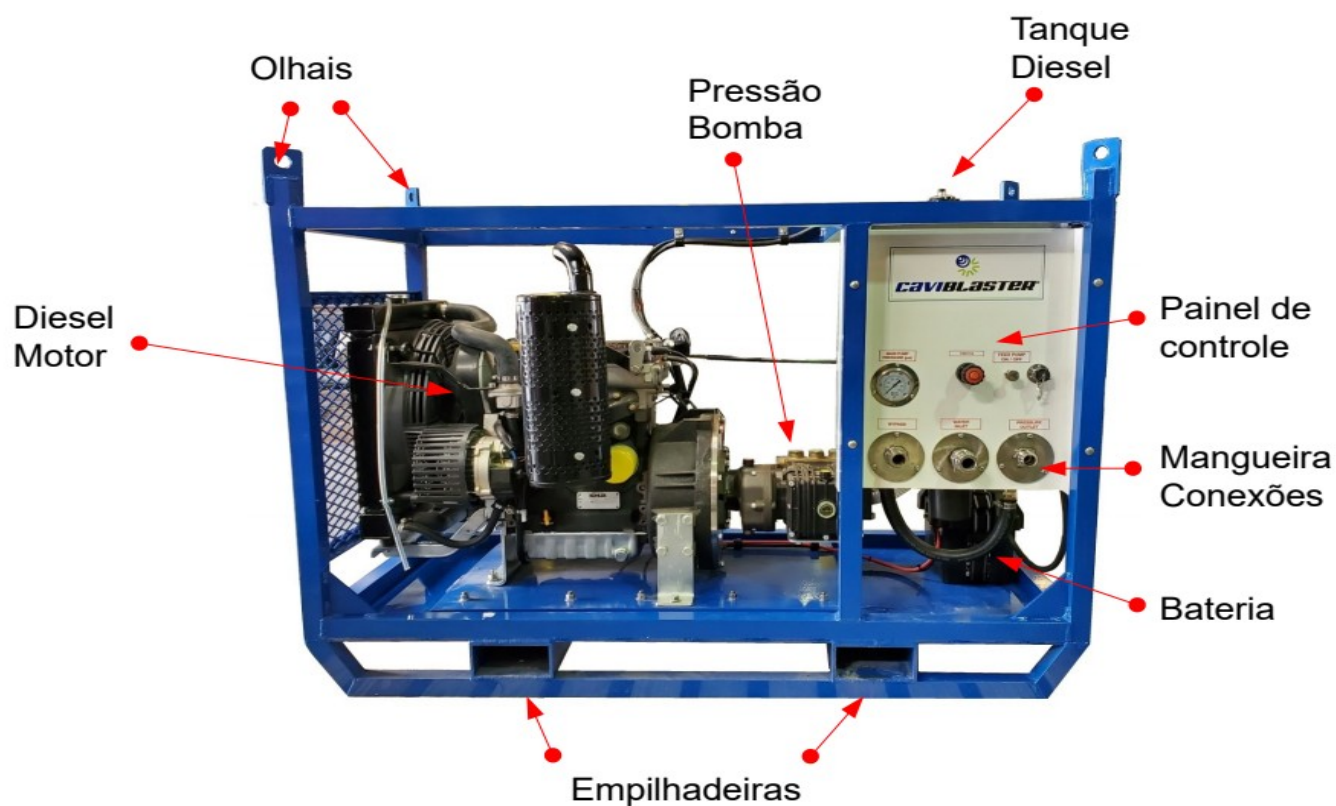
O sistema consiste em uma pistola portátil de impulso zero, conectando uma mangueira de alta pressão e uma unidade de bombeamento de alta pressão a diesel. A pistola de impulso zero usa uma válvula operada por gatilho para controlar o fluxo de água e ligar. Se a válvula estiver fechada, a unidade de potência entra em modo de desvio descarregando o motor e a bomba.



**CARGA COMPLETA** é definida como o motor em aceleração total / velocidade total. Se parcialmente estrangulado, o motor morrerá, criando uma condição de funcionamento indesejável para a embreagem centrífuga.

A unidade de alimentação CaviBlaster 1325-D é um sistema “plug and play” completo integrado em uma estrutura autossustentável que permite rápida implantação e / ou instalação da unidade. A água pode ser fornecida de uma fonte pressurizada, diretamente da fonte natural por meio de uma bomba de reforço elétrica (fornecida com a unidade de energia) ou de um tanque de pistolazenamento de alimentação por gravidade.

A unidade é equipada com muitos recursos para manter a segurança do operador durante a operação em pressões de 2.500 psi (172 BAR).



*Figura 2.1 - Características gerais do CaviBlaster 1325-D*



*Figura 2.2a - CaviBlaster Caixa de ignição do motor 1325-D*





Figura 2.2b - CaviBlaster Conexões de mangueira 1325-D

## Usando este manual

Todos os esforços foram feitos para garantir que esta documentação seja completa e precisa no momento da publicação. É imperativo; entretanto, qualquer pessoa que tente usar este manual deve ter uma boa compreensão de como este equipamento funciona. Além disso, este manual não pode de forma alguma substituir o bom senso de um indivíduo. Se a qualquer momento este manual parecer contradizer a si mesmo ou ao bom senso, interrompa o procedimento, releia a seção e procure a ajuda da CaviDyne ou de outro pessoal familiarizado com a operação deste equipamento.

## Convenções

A primeira vez que um componente é mencionado, normalmente é seguido por uma referência de figura; por exemplo, verifique o tanque de combustível (consulte a Figura 2.1). Os números das figuras e das seções são sempre coincidentes.

Quando outras seções são referenciadas, o NOME DA SEÇÃO aparecerá em maiúsculas em itálico. A versão eletrônica permite que os usuários cliquem no nome da seção ou na referência da figura para ir para aquela seção. As palavras “Este espaço intencionalmente deixado em branco” aparecerão onde houver mais de 3 polegadas de espaço em branco.

**(FDS)** aparecerá acima do número da página na última página de cada seção.

## Escopo

Este manual cobre a instalação, operação e manutenção do CaviBlaster 1625-D. É essencial que o pessoal que irá operar e / ou fazer a manutenção deste equipamento se familiarize com este manual. Os componentes padrão, como o motor da unidade e a bomba, são cobertos pela literatura do fabricante encontrada no Apêndice.

## Termos e abreviações

CCW	Sentido anti-horário
CW	Sentido horário
FDS	Fim da Seção
GPM	Galões por minuto
HP	Potência
LPM	Litros por minuto
EPI	Equipamento de proteção pessoal
PSI	Libras por polegada quadrada (sem sufixo, considerado pressão manométrica).

Este espaço foi deixado intencionalmente em branco

**(FDS)**

Página - 11

## INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA

---

A unidade de alimentação CaviBlaster 1325-D é uma peça de equipamento inerentemente poderosa e potencialmente perigosa; no entanto, com cuidado e treinamento adequados, pode ser operado com segurança. O 1325-D deve ser operado apenas por pessoal que leu e compreendeu este manual. Destina-se a reforçar e revisar as técnicas de segurança para prevenir ferimentos pessoais e danos materiais.

Os usuários devem cumprir todas as leis locais, estaduais e nacionais relativas a equipamentos de jato de água de alta pressão, bem como todos os regulamentos de trabalho subaquático.

É altamente recomendável que todo este manual seja revisado em profundidade antes de operar ou fazer manutenção neste equipamento. O trabalho de manutenção deve ser realizado apenas por pessoas com experiência no uso e manutenção deste equipamento. Consulte a seção aplicável neste manual para os procedimentos corretos antes de qualquer trabalho de instalação, configuração ou manutenção.

### Segurança pessoal

A operação do sistema de limpeza subaquática CaviBlaster 1325-D deve ser tentada apenas por mergulhadores comerciais ou outro pessoal treinado em seu uso. Equipamento de proteção apropriado sempre deve ser usado. A operação do sistema sem o equipamento e treinamento adequados pode resultar em ferimentos pessoais.



CaviDyne LLC não é responsável por danos resultantes do não cumprimento das instruções deste manual. Leia com atenção antes de usar.



Se a manutenção ou reparo da pistola CaviBlaster estiver sendo conduzido fora da água, lembre-se de que a pistola de impulso zero tem jatos dianteiros e traseiros. Nunca direcione os jatos para uma pessoa ou animal. Nunca direcione os jatos em direção a linhas de força ou outro equipamento de alta tensão.



Certifique-se de que haja uma área segura para trabalhar ao operar o CaviBlaster 1325-D.



Procure atendimento médico imediatamente se o operador sofrer algum ferimento como resultado do contato com o jato de água de alta pressão. Lesões pessoais graves podem resultar de um ferimento por injeção de água não tratado.

## **Equipamento de proteção individual (EPI)**

Sempre use Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado ao operar este equipamento.

O pessoal que opera ou trabalha nas proximidades da unidade de potência deve usar proteção auditiva adequada quando o sistema CaviBlaster estiver em uso. Se o mergulhador não estiver usando capacete de mergulho, recomenda-se proteção auditiva. CaviDyne™ sugere o uso de tampões de ouvido ventilados, como “Doc's Proplugs”, para proteção auditiva do mergulhador.

Os operadores do sistema CaviBlaster devem sempre usar luvas de neoprene ou de borracha grossa para proteger as mãos e, em particular, as unhas. As luvas absorvem a maior parte da energia produzida pelo estouro das bolhas de cavitação e evitam que as bolhas de cavitação entrem em contato com as mãos dos operadores. As luvas também protegerão as mãos dos operadores da onda de choque inicial quando a pistola for ativada.



O não uso do EPI adequado pode resultar em ferimentos pessoais.

## Modificação do Equipamento

Não faça modificações ou reparos não autorizados neste equipamento. Os componentes usados em toda esta montagem foram especificamente projetados ou selecionados para atender com segurança aos requisitos exclusivos de alta pressão. Substitua apenas as peças por aquelas recomendadas ou fornecidas pela CaviDyne™. Quaisquer modificações não aprovadas anularão a garantia do equipamento. Modificações não autorizadas ou substituições de peças podem resultar em lesões pessoais graves ou danos materiais.



A substituição não autorizada de qualquer peça pode levar à falha catastrófica do equipamento e ferimentos pessoais graves.

**Este espaço foi deixado intencionalmente em branco**

**(FDS)**

Página - 14

## INSTALAÇÃO

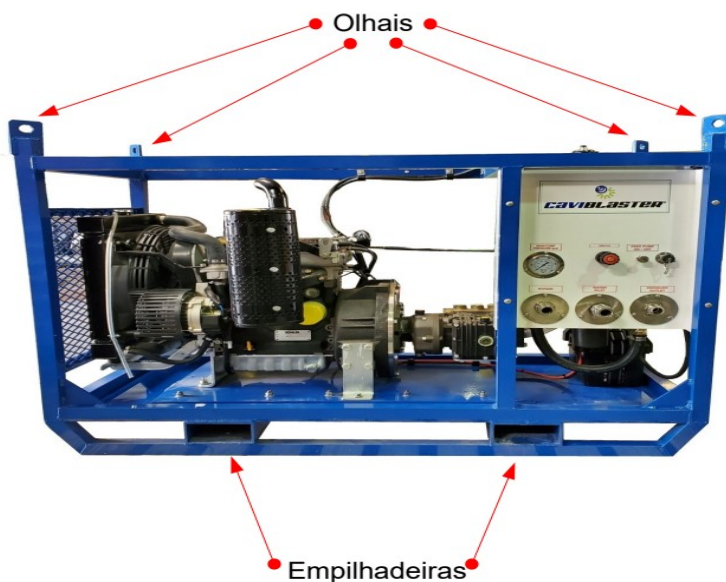
---

O CaviBlaster 1325-D deve ser instalado de acordo com os requisitos descritos abaixo. A unidade pode ser instalada em um veículo para permitir o máximo de mobilidade e flexibilidade.

### Desembalagem e Elevação

Desembale o equipamento e verifique se há danos. Se for encontrado dano, entre em contato imediatamente com CaviDyne™ e a empresa de transporte. Se a unidade não for instalada imediatamente, forneça pistolazenamento interno adequado para proteção contra danos.

A unidade motriz CaviBlaster é projetada para trabalhar com empilhadeiras e também pode ser levantada com os olhais de elevação fornecidos na parte superior da estrutura. Verifique se o equipamento de içamento está classificado para o peso listado na Seção 1.0 ESPECIFICAÇÕES DA UNIDADE e se a unidade está estável antes de içar.



*Figura 4.1 - Diretrizes de levantamento*

## Local de instalação

Para máxima flexibilidade, a unidade de energia CaviBlaster deve ser instalada em uma área onde seja capaz de atingir sua fonte de água (6 pés (2 Mts) de elevação máxima) e os alvos de limpeza previstos dentro de comprimentos de mangueira aceitáveis (328 pés (100M) máx.). A unidade de alimentação CaviBlaster pode ser instalada em um ambiente fechado \* ou aberto.

*\* Instalações fechadas exigirão provisões para fluxo de ar de resfriamento do motor adequado e ventilação do escapamento do motor. Veja a Figura 4.2 abaixo.*

O local de instalação deve ser uma superfície nivelada capaz de suportar com segurança o peso da unidade listado na Seção 1.0 ESPECIFICAÇÕES DA UNIDADE. Oriente a unidade para permitir acesso irrestrito à placa de conexão da mangueira e ao painel de controle, localizado na frente da unidade. Deixe um mínimo de três pés ao redor da unidade e acesso de cima para realizar serviços de manutenção e reparos. Observe as áreas de manutenção frequente, como motor, correias e tanque de combustível.



Figura 4.2 - Diretrizes de instalação



## Configuração inicial

Depois de receber a unidade de energia CaviBlaster, o seguinte deve ser verificado e concluído:

- 1) Conecte a bateria (consulte a Seção 4.3.1)
- 2) Adicione o óleo do motor (consulte o manual do motor localizado no APÊNDICE)
- 3) Adicione o óleo da bomba (consulte o manual da bomba localizado no APÊNDICE)
- 4) Conecte a mangueira de alimentação ou sucção (Consulte a Seção 4.3.2)
- 5) Conecte a mangueira de desvio (consulte a Figura 2.2)
- 6) Conecte a mangueira de pressão (Ver Figura 2.2)
- 7) Conecte a bomba de alimentação elétrica (Consulte a Seção 4.3.2)
- 8) Encha o tanque de combustível (use combustível diesel ASTM Grau No. 1-D ou 2-D, ou EN 590 ou conforme especificado no Manual do Motor localizado no APÊNDICE).



Os fluidos do motor e / ou da bomba podem ter sido removidos para envio. Verifique os níveis de fluido antes de iniciar.

## Conectando os Terminais da Bateria

Para fins de envio, os terminais da bateria foram desconectados. Para reconectar a bateria, consulte a Figura 4.3 e o procedimento abaixo:

1. Certifique-se de que a ignição está “DESLIGADA” e as chaves foram removidas.
2. Abra a caixa da bateria, afrouxando a alça e removendo a tampa.
3. Conecte os terminais da bateria da seguinte forma: **VERMELHO** para positivo terminal BLACK para negativo terminal
4. Aperte os parafusos do terminal com firmeza.
5. Recoloque a tampa da bateria e prenda com alça.

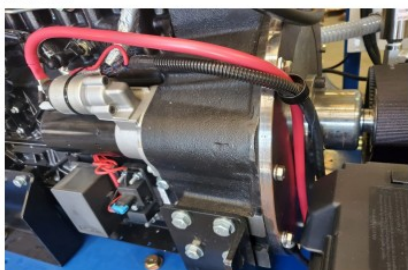
1-Localização da  
bateria principal



2-Remova a tampa de  
proteção



3-Localizar  
cabos



Preto = Negativo / Vermelho = Positivo

4-Conectar  
terminais



Positivo  
VERMELHO

Negativo  
PRETO

**Figura 4.3 - Reconectando os terminais da bateria**

## Conectando a Fonte de Água

A unidade de alimentação CaviBlaster pode ser usada com água do mar ou água doce. No entanto, a unidade deve ser enxaguada com água doce (mínimo de 1-2 minutos) após cada uso em água do mar para garantir um bom serviço e longa vida útil.



O CaviBlaster 1325-D deve ser enxaguado e enxaguado com água doce após cada uso em água do mar.



Deixar de lavar e enxaguar a unidade de potência após o uso em água do mar resultará em aumento do desgaste e desgaste dos componentes e redução da vida útil.

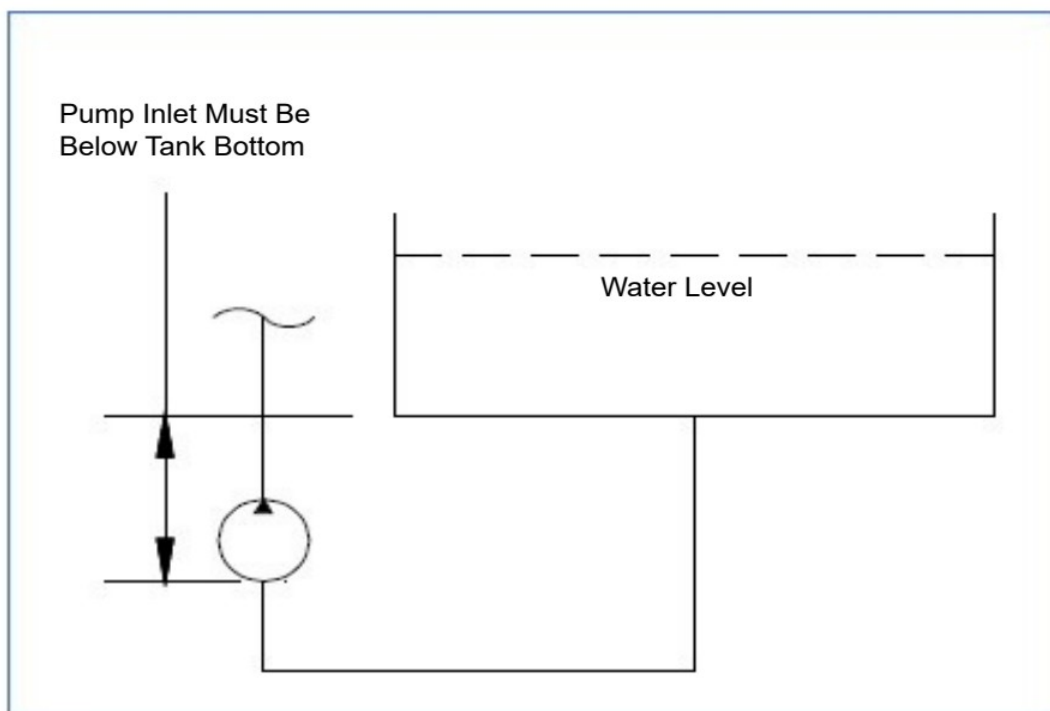


Deixar de lavar e enxaguar a unidade pode fazer com que a (s) válvula (s) da bomba prendam na posição aberta. Isso impedirá que o sistema produza a pressão operacional correta.

A conexão de entrada de água de alimentação está localizada no painel de controle (consulte a Figura 2.2). Uma bomba d'água submersível elétrica é fornecida para fornecer pressão positiva de entrada de água para a bomba de pressão principal.

Duas condições de abastecimento de água são aceitáveis para a unidade de alimentação CaviBlaster.

- a) Condição de água de entrada forçada usando a bomba de água elétrica fornecida OU uma fonte de água externa capaz de fornecer um mínimo de **150% da classificação de fluxo da bomba de pressão principal** (20 GPM / 76 LPM) a uma pressão máxima de 50 PSI (3,5 BAR)
- b) Fonte de água de alimentação por gravidade (Ver Figura 4.4). Neste caso, a bomba elétrica de alimentação não é necessária. Use uma mangueira com um diâmetro de pelo menos 1-1 / 4 "para conectar o tanque de água à unidade de energia



*Figura 4.4 - Fonte de alimentação por gravidade*

### Para usar a bomba de alimentação fornecida com o sistema:

- Gire a ignição do motor para OFF (consulte a Figura 2.2).
- Conecte o soquete cam-lock na mangueira de alimentação de PVC transparente de 1-1 / 4 "à conexão de entrada de água (consulte a Figura 2.2).
- Conecte o plugue elétrico do cabo de alimentação da bomba de alimentação ao receptáculo correspondente (consulte a Figura 2.2).
- Conecte uma mangueira à conexão de desvio (consulte a figura 2.2).
- Mergulhe a bomba de alimentação na fonte de água.
- Puxe o interruptor LIGA / DESLIGA da bomba de alimentação para ativar a bomba de alimentação (consulte a Figura 2.2).
- Não opere a bomba de alimentação por longos períodos sem o motor funcionando, pois isso descarregará a bateria.

### Para usar alimentação forçada de uma fonte alternativa:

- Gire a ignição do motor para OFF (consulte a Figura 2.2).
- Ao alimentar o CaviBlaster com uma fonte alternativa de água, a fonte deve ser capaz de fornecer água em um volume maior que **150% da classificação de fluxo da bomba de pressão principal** (20 GPM / 76 LPM) a uma pressão máxima de 50 PSI (3,5 BAR).
- Conecte um soquete de cam-lock de 1-1 / 4 "na mangueira de abastecimento de água à conexão de entrada de água (consulte a Figura 2.2).
- Conecte uma mangueira à conexão de desvio (consulte a figura 2.2).
- Ligue a fonte alternativa de água.



Certifique-se de que a mangueira de alimentação está conectada à conexão de entrada e o suprimento de água está aberto antes de iniciar a bomba de pressão. O não fornecimento de água à bomba de pressão causará danos à bomba.

### **Para usar alimentação por gravidade:**

- Posicione o tanque de abastecimento de água de forma que o fundo do tanque fique mais alto do que a conexão de entrada de água (consulte as Figuras 2.2 e 4.4).
- Gire a ignição do motor para OFF (consulte a Figura 2.2).
- Conecte uma mangueira de no mínimo 1-1 / 4 "ao plugue de cam-lock de 1-1 / 4" da entrada de água.
- Conecte a outra extremidade da mangueira ao tanque de abastecimento de água.
- Certifique-se de que o ponto mais baixo na linha da mangueira seja a conexão com a unidade de potência.
- É essencial que a água adequada seja fornecida ao tanque de abastecimento de água de alimentação por gravidade para manter o nível da água vários centímetros acima do fundo do tanque. A falha em manter um nível adequado de água no tanque de abastecimento pode deixar a bomba de pressão sem água, causando danos às vedações ou outros componentes da bomba de pressão.

Certifique-se de que a fonte de água pode entregar de forma confiável o fluxo máximo da bomba de **150% da classificação de fluxo da bomba de pressão principal** 20 GPM (76 LPM). Um fluxo mínimo de 20 GPM (76 LPM) é recomendado para garantir que a bomba não fique sem água. Se estiver conectando a um tanque de alimentação por gravidade, localize o fundo do tanque acima da conexão de entrada de água na unidade de energia para garantir uma linha de sucção inundada. (Veja a Figura 4.4)

**(FDS)**

## OPERAÇÃO

---

O CaviBlaster 1325-D deve ser operado por dois (2) indivíduos devidamente treinados. Um, o mergulhador, opera a pistola de impulso zero, enquanto o outro opera a unidade de força. Ambos os operadores devem estar em comunicação áudio ou visual um com o outro.



O CaviBlaster 1325-D deve ser operado apenas por pessoal devidamente treinado e familiarizado com o conteúdo do manual. Revise os requisitos de segurança encontrados na Seção 3 antes de operar.

### Preparando o CaviBlaster para operação

A seguinte lista de verificação deve ser preenchida com antecedência, para que a unidade esteja sempre pronta para uso imediato. Isso deve ser concluído após cada uso.

- 1) Inspeção o CaviBlaster unidade de energia, mangueiras, acessórios e pistola para quaisquer sinais de danos.
- 2) Inspeção o filtro em linha para garantir que não esteja entupido (consulte a Figura 6.1). Limpe se necessário.
- 3) Verifique o nível de óleo do motor adequado (consulte o Manual do Proprietário do motor encontrado no Apêndice). Adicione óleo lubrificante (SAE 10W40) se necessário.
- 4) Verifique o nível de óleo da bomba de pressão adequado (consulte o Manual do Proprietário da bomba encontrado no Apêndice) Adicione óleo hidráulico (SAE 30 não detergente) se necessário.
- 5) Verifique o tanque de combustível (consulte a Figura 2.1) quanto ao nível de combustível diesel adequado. Adicione combustível diesel (ASTM Grau No. 1-D ou 2-D, ou EN 590) se necessário.



Combustíveis incorretos não devem ser usados, pois podem ser perigosos.

## Inicialização do CaviBlaster

Antes de iniciar a unidade de alimentação CaviBlaster 1325-D, revise todos os requisitos de segurança encontrados na Seção 3.0 INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA. Este equipamento deve ser operado apenas por pessoas que leram e compreenderam o Manual de operação e manutenção da CaviBlaster.

- 1) Verifique se a unidade foi devidamente preparada para operação conforme descrito na Seção 4.
- 2) Verifique se todas as mangueiras estão instaladas corretamente.
- 3) Verifique se a pistola está conectada corretamente e se o gatilho mecânico foi liberado.
- 4) **Aplique proteção auditiva adequada antes de ligar o motor.**



NÃO ACELERE O MOTOR ATÉ QUE O MERGULHADOR ESTEJA PRONTO PARA OPERAÇÃO SUBAQUÁTICA.



O motor deve funcionar em aceleração total / velocidade total. Se parcialmente estrangulado, o motor irá morrer, criando uma condição de funcionamento indesejável.

## Operação normal

A operação normal do sistema CaviBlaster é definida como o controle do usuário do fluxo de água através do gatilho da pistola. O controle da unidade de força a partir do gatilho da pistola é realizado por uma válvula de corte mecânica na pistola. Caso surja um problema com a válvula de controle, interrompa o uso do CaviBlaster até a correção.

A unidade de alimentação CaviBlaster 1325-D foi projetada para operar em dois modos: marcha lenta e aceleração total. Menos do que a aceleração total resultará em cavitação reduzida ou nenhuma cavitação.



Revise os requisitos de segurança para PPE e operação segura antes de continuar.



- 1) Certifique-se de que todas as mangueiras estão conectadas corretamente.
- 2) Conecte a pistola à mangueira de alta pressão e desenrole comprimento suficiente da mangueira para chegar ao local de operação.
- 3) Quando o mergulhador estiver pronto para iniciar as operações de limpeza, certifique-se de que a pistola esteja submersa na água. **Certifique-se de que o operador da unidade de energia e outras pessoas que trabalham em**

**Nas proximidades da unidade motriz use proteção auditiva adequada quando o motor estiver funcionando.** Se o mergulhador não estiver usando capacete, recomenda-se proteção auditiva. CaviDyne sugere tampões de ouvido ventilados, como “Doc's Proplugs”, para proteção auditiva do mergulhador. 4) Inicie a unidade de potência conforme descrito na seção 5.2.

- 5) **Use luvas de neoprene ou borracha para proteger as mãos e siga todos os regulamentos de segurança que podem ser aplicáveis ao trabalho que está sendo executado.**
- 6) O gatilho da pistola deve estar na posição aberto ou “LIGADO” (consulte a Figura 5.3) ao acelerar o motor para engatar a bomba de pressão. Isso evitará que a bomba de pressão esteja em uma condição carregada, o que fará com que a embreagem e a correia deslizem enquanto engatam a bomba de pressão.
- 7) Acelere o motor completamente puxando o botão preto do cabo do acelerador totalmente para fora e girando o botão para travá-lo (consulte a Figura 5.1).
- 8) Ative o fluxo de cavitação de limpeza pressionando o gatilho para a posição aberta ou “LIGADO” (consulte a Figura 5.3). Solte o gatilho para interromper o fluxo de água e direcionar para o desvio.
- 9) Se o mergulhador que opera a unidade tiver que ser substituído ou a operação de limpeza tiver que ser interrompida ou encerrada, desengate a bomba de pressão empurrando a alavanca do acelerador para a posição de marcha lenta (Ver Figura 5.1) **e, em seguida, libere a pressão da água na (s) mangueira (s) pressionando o gatilho da pistola para a posição aberta ou "LIGADA" (consulte a Figura 5.3) enquanto estiver debaixo d'água.** Volte para a etapa 3 das instruções de operação quando o mergulhador ou substituto estiver pronto para continuar a limpeza.



Embora o sistema CaviBlaster seja seguro para uso quando submerso em água, o sistema gera um fluxo de água de alta pressão (até 2.500 psi [172 BAR]), que pode causar ferimentos quando a pistola está fora da água. SEMPRE mantenha a pistola submersa quando a bomba de pressão estiver acionada.

## Ajustando o CaviBlaster para desempenho máximo

A pressão no bico da pistola de impulso zero deve ser mantida dentro de certos limites para obter cavitação e para melhores resultados de desempenho. Se estiver usando um manômetro de calibração situado entre a mangueira de pressão e a pistola CaviBlaster, a pressão da água deve ser 2.500 psi (172 BAR) com a pistola submersa e o gatilho da pistola na posição aberta ou "ON". Para obter os melhores resultados, repita este procedimento de calibração se o desempenho da limpeza diminuir ou a cada 3 meses, no máximo.



UM MEDIDOR DE CALIBRAÇÃO É RECOMENDADO COM CADA UNIDADE. CONECTE ENTRE A EXTREMIDADE DA MANGUEIRA TERMOPLÁSTICA E A MANGUEIRA OU PISTOLA DE CHICOTE.

Para calibrar a pressão na pistola de impulso zero, siga o procedimento abaixo:

- Pare a unidade de potência e puxe o gatilho da pistola para descarregar qualquer pressão residual nas linhas de mangueira.
- Desligue a pistola com o tubo flexível do chicote da mangueira principal.
- Anexe o medidor de calibração e aperte as conexões JIC.
- Mergulhe a pistola. Por causa do perigo do operador entrar em contato com qualquer um dos fluxos de água dos bocais de cavitação ou de impulso zero, **CaviDyne™ NÃO recomenda calibrar a pistola fora d'água. Tome cuidado extra para evitar ambos os fluxos de água ao fazer isso.**
- Certifique-se de que os bicos de cavitação e impulso zero estejam apontados para longe das mãos, braços e corpo do mergulhador ou operador. - Inicie a unidade de alimentação (consulte a seção 5.2).
- Puxe o gatilho da pistola para a posição aberta ou "LIGADA" (Veja a Figura 5.3) .- Acelere o motor até a velocidade máxima (ver seção 5.3).
- Segure a pistola com força e observe o medidor de calibração (consulte a Figura 5.2).
- O operador da unidade de potência deve girar o botão no topo da válvula reguladora de pressão até que a pressão leia 2.500 psi, no medidor de calibração. Girar o botão no sentido horário aumentará a pressão e girá-lo no sentido anti-horário diminuirá a pressão.

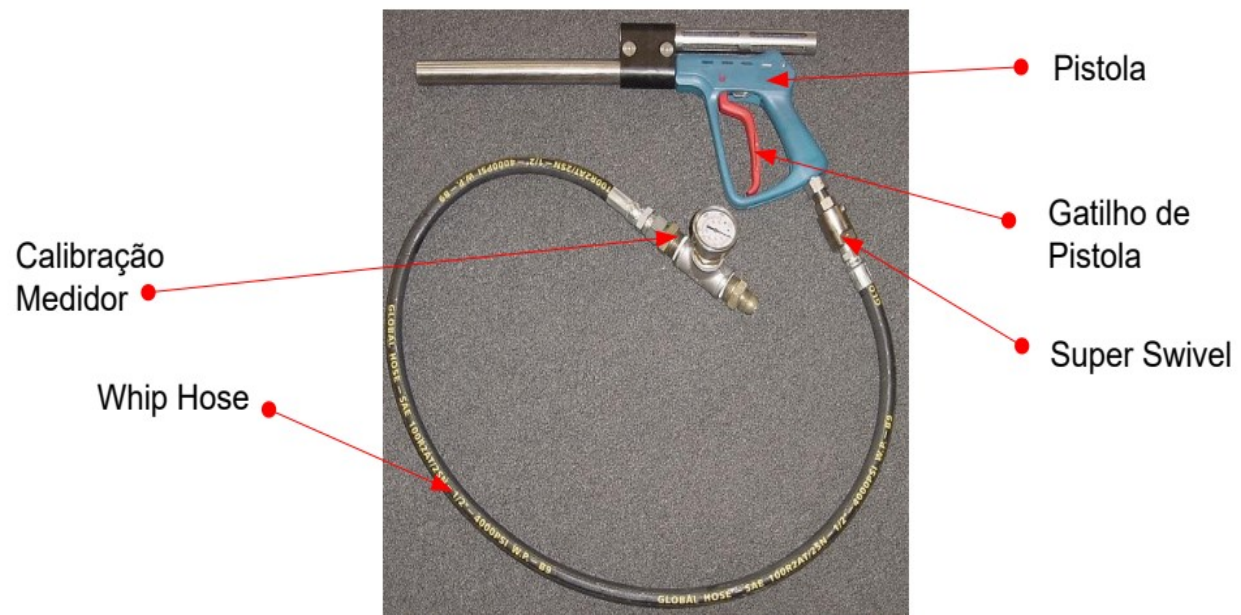
Para calibrar a pressão na unidade de potência CaviBlaster, a pressão da água na unidade de potência precisará ser maior para compensar a perda de fricção da parede lateral na mangueira de pressão. A pressão na bomba deve ser de 2.500 psi mais 0,5 psi por pé (0,11 bar por metro) de mangueira de pressão termoplástica. Por exemplo, se estiver usando o CaviBlaster com 100 pés (30 metros) de mangueira de pressão, o manômetro localizado próximo à bomba deve indicar 2.500 psi (172 BAR). Os ajustes de pressão são feitos girando o botão no topo da válvula reguladora de pressão da mesma maneira descrita acima.



NÃO AJUSTE A PRESSÃO NA PISTOLA PARA MAIS DE 2.500 psi.  
PRESSÃO SUPERIOR NÃO MELHORARÁ O DESEMPENHO.



A BOMBA E AS MANGUEIRAS SÃO AVALIADAS PARA 2.500 PSI.  
PRESSÕES ACIMA DE 2.500 PSI PODEM RESULTAR EM FALHA DA BOMBA  
E / OU DA MANGUEIRA.



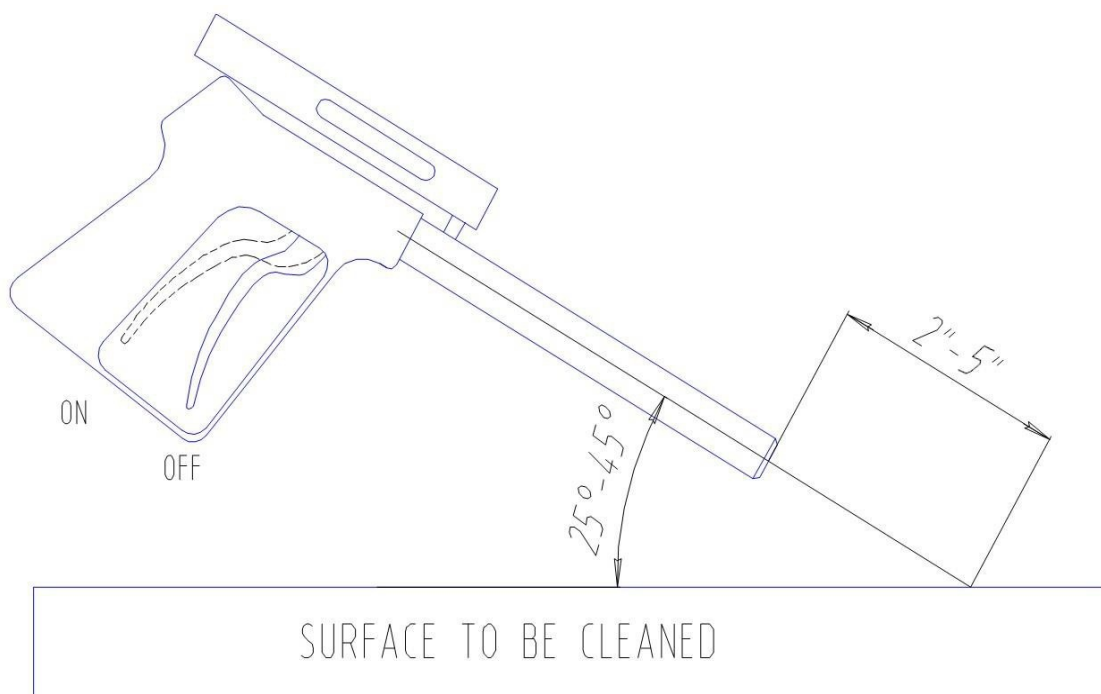
***Figura 5.2 - Calibração da pressão da pistola***

## Recomendações para resultados eficazes

Depois que o motor é acelerado até a velocidade de operação e o gatilho de água é puxado, o mergulhador deve encontrar a distância mais eficaz entre o bico da pistola e a superfície que está sendo limpa.

Quando o mergulhador estiver pronto para iniciar as operações de limpeza, certifique-se de que o gatilho da pistola esteja na posição aberta ou “LIGADA” (Ver Figura 5.3), a pistola está submersa na água e a bomba de alimentação está operando antes de acelerar o motor. Certifique-se de que o operador da unidade de potência e outras pessoas que trabalham nas proximidades da unidade de potência usem proteção auditiva adequada quando o motor estiver funcionando.

1. Engate a bomba de pressão puxando o botão do cabo do acelerador (consulte a Figura 5.1) para a posição de velocidade de operação (totalmente estendida) para engatar a embreagem centrífuga. Aperte o botão preto para manter o acelerador na posição de velocidade operacional.
2. A técnica de operação mais eficiente é manter o bico a 2-5 polegadas (5-12 cm) de distância da superfície a ser limpa e em um ângulo de 25 a 45 graus com a superfície que está sendo limpa (consulte a Figura 5.3). O mergulhador precisa observar a forma do cone de jato em cavitação. Em profundidades maiores, a pressão ambiente mais alta fará com que o cone do jato seja mais curto. A zona mais larga do cone é a parte mais eficiente do jato de cavitação. Colocar o bico a menos de 2 polegadas (5 cm) da superfície a ser limpa não permitirá um desempenho de cavitação eficiente e degradará a capacidade de limpeza do CaviBlaster sistema.
3. Siga todos os regulamentos de segurança que podem ser aplicáveis ao trabalho que está sendo executado.
4. Se o mergulhador operando o CaviBlaster a unidade deve ser substituída ou a operação de limpeza deve ser encerrada, desengate a bomba de pressão empurrando a alavanca do acelerador para a posição de marcha lenta (ver Figura 5.1) e libere a pressão de água restante na(s) mangueira(s) movendo o gatilho da pistola para a posição aberta ou “ON” enquanto estiver debaixo d'água. Volte para a etapa 1 das instruções de operação quando o mergulhador ou substituto estiver pronto para continuar a limpeza.



***Figura 5.3 - Posição da pistola para melhores resultados***

## Desligando o CaviBlaster

- Ajuste a rotação do motor para marcha lenta pressionando o botão vermelho do cabo do acelerador (consulte a Figura 5.1).
- Deixe o motor funcionar em marcha lenta por alguns minutos.
- Empurre o interruptor ON / OFF da bomba de alimentação para parar a bomba de alimentação (consulte a Figura 2.2). Se estiver usando alimentação forçada de uma fonte alternativa ou se estiver usando alimentação por gravidade, feche o fornecimento de água para a bomba de pressão.
- Desligue o motor girando a chave no sentido anti-horário ou anti-horário ou para a posição “OFF” (ver Figura 2.1).
- **Aperte o gatilho da pistola para a posição aberta ou “ON” (consulte a Figura 5.3) para liberar a pressão da água restante na (s) mangueira (s) enquanto a pistola está submersa.**
- Agora é seguro remover a pistola da água.
- Lave o sistema e enxágue a unidade de potência com água doce no final do dia.

**FDS**

## MANUTENÇÃO

---

A manutenção desta unidade deve ser restrita a pessoal autorizado e devidamente treinado. Revise este manual, especialmente a Seção 3.0 INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA, antes de realizar qualquer serviço neste equipamento.

**Este espaço foi deixado  
intencionalmente em branco**



## Recomendações básicas de manutenção preventiva

	Após cada uso	A cada 6 meses ou 125 Horas *	A cada 12 meses ou 250 Horas *	A cada 12 meses ou 500 Horas *	A cada 1.000 Horas
Verifique o nível de óleo do motor e adicione se baixo	<b>X</b>				
Verifique o nível de óleo da bomba e adicione se baixo	<b>X</b>				
Verifique se há desgaste na correia de transmissão e substitua se desgastado	<b>X</b>				
Verifique a placa de base da bomba de alimentação peneira e limpe se necessário	<b>X</b>				
Verifique o cartucho de filtro em linha e limpe se necessário	<b>X</b>				
Inspeccione as mangueiras quanto a desgaste ou danificar <sup>1</sup>	<b>X</b>				
Verifique se há vazamento no gatilho da pistola e consertar se necessário <sup>2</sup>		<b>X</b>			
Limpe as aletas de refrigeração do motor		<b>X</b>			
Troque o óleo do motor e o filtro de óleo <sup>3</sup>			<b>X</b>		
Substitua o filtro de combustível do motor			<b>X</b>		
Substitua o filtro de ar do motor			<b>X</b>		
Verifique a válvula do balancim liberação				<b>X</b>	
Limpe e ajuste os injetores				<b>X</b>	
Substitua o óleo da bomba <sup>4</sup>				<b>X</b>	
Verifique as válvulas e vedações da bomba					<b>X</b>

para usar e trocar se necessário					
----------------------------------	--	--	--	--	--

\* O que quer que ocorra primeiro.

- 1) Se qualquer dano na mangueira for encontrado, substitua a mangueira imediatamente.
- 2) Retire a pistola da água com o sistema à pressão de funcionamento e o gatilho na posição fechada ou "OFF". Se houver vazamento de água do barril ou alça, a válvula está gasta e deve ser substituída.
- 3) A troca de óleo inicial é após 50 horas de operação. O intervalo de troca de óleo é a cada 125 horas se for usado óleo de qualidade inferior à prescrita pelo fabricante. Consulte a literatura do fabricante do motor no Apêndice para recomendações adicionais.
- 4) A troca de óleo inicial é após 50 horas de operação. Consulte a literatura do fabricante da bomba no Apêndice para recomendações adicionais.

## **Serviço de motor diesel**

O motor diesel requer manutenção de rotina. O óleo deve ser verificado e trocado regularmente. Filtros de óleo, ar e combustível devem ser verificados e trocados regularmente. O cárter do motor tem capacidade para 1,35 gal (5,1 L) e o filtro de óleo adicional de 10 onças. (0,3 L) de óleo lubrificante de viscosidade SAE 10W40. Para obter informações detalhadas sobre esses requisitos de manutenção de rotina, bem como outras recomendações de serviço, consulte a literatura do fabricante do motor encontrada no APÊNDICE.

## **Serviço de bomba**

A bomba de água de alta pressão requer manutenção mínima. O óleo da bomba deve ser verificado regularmente. O cárter da bomba tem capacidade para 44 onças. (1,3 L) de óleo hidráulico não detergente com viscosidade SAE 30. Consulte a literatura do fabricante da bomba encontrada no APÊNDICE para obter mais informações.

## **Inspeção / limpeza do filtro de entrada de água**

O filtro de entrada de água deve ser inspecionado após cada uso do CaviBlaster 1325-D. Para inspecionar e limpar este filtro, siga o procedimento abaixo:

- 1) Isole ou desconecte a fonte de água da conexão de entrada à unidade de energia.
- 2) Desaparafuse a caixa do filtro (gire no sentido anti-horário) (Veja a Figura 6.1).
- 3) Retire o copo do filtro.
- 4) Remova o filtro.
- 5) Inspeccione o filtro e lave todos os detritos com água limpa.
- 6) Empurre o filtro de volta para o alojamento.
- 7) Empurre a tigela de volta para o compartimento do filtro.
- 8) Rosqueie a porca da caixa no sentido horário com a mão para apertar.

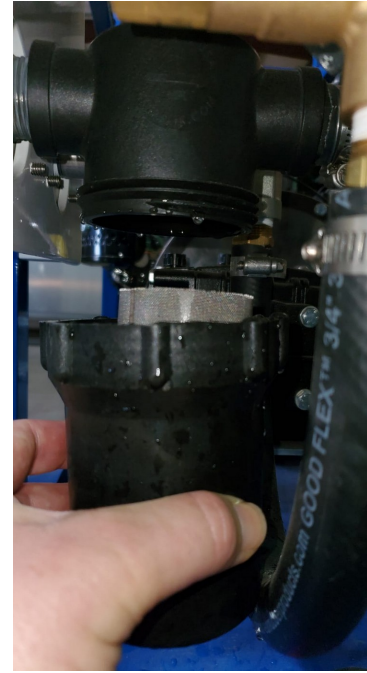
## Filtro de entrada de água



Localizado atrás do  
Painel Principal



Alcance do  
Lado direito



Desparafusar e limpar  
Filtro

Figura 6.1 - Inspeção / Limpeza do Filtro de Água InLet



*Figura 6.2 - Filtro de água InLet limpo / sujo*



**A NÃO LIMPEZA DO FILTRO ANTES DA OPERAÇÃO RESULTARÁ EM PERDA DE PRESSÃO.**

**(FDS)**

Página - 35

Manual de operações CaviBlaster 1325-D Para obter mais informações, envie um e-mail para [sales@cavidyne.com](mailto:sales@cavidyne.com) ou ligue para 1- (352) 275-5319

## Inspeção / Manutenção da pistola Zero-Thrust

A fim de minimizar problemas potenciais com a pistola Zero-Thrust, é recomendado que a pistola seja limpa e enxaguada no final de cada período de trabalho:

- Lave e enxágue a pistola com água doce após cada uso em água do mar.
- Coloque a pistola em um recipiente com água limpa e fresca se for usada nas próximas 24 horas. Certifique-se de que a pistola está completamente submersa.
- Se a pistola não for usada por um período de vários dias, retire a mangueira do chicote do super giratório e, com a pistola virada de cabeça para baixo, despeje aprox. 5ml de óleo lubrificante na entrada de água enquanto abre e fecha o gatilho. Isso permitirá que o óleo alcance o pino de posicionamento e o cone da válvula para minimizar a possibilidade de corrosão ou formação de cristais minerais que congelariam o pino ou o cone da válvula.
- Não use WD-40 para pistolazenamento de longo prazo.



*Figura 6.3 - Pistola Mergulhador Zero-Thrust*

(FDS)



## 7.0 WINTERIZAÇÃO

---

A unidade de potência deve ser preparada para o inverno se pistolazenada em temperaturas abaixo de 32 graus Fahrenheit (0 graus Celsius).

Deslocamento total do sistema com 100 pés de mangueira (opcional): 4,3 galões. Deslocamento total do sistema sem mangueira: 2.0 galões.

Para preparar a unidade de energia CaviBlaster 1325-D para o inverno:

- Encha um tanque de 5 galões ou maior com solução anticongelante apropriada.
- Insira uma bomba de alimentação no tanque de anticongelante.
- Inicie a unidade e certifique-se de que a bomba esteja preparada.
- Conecte uma quantidade mínima de mangueira de pressão e direcione a saída da mangueira para o tanque de anticongelante.
- Opere a unidade sem a pistola acoplada até que o anticongelante saia da extremidade da mangueira por 10 segundos.
- Pare a unidade.
- 

Seguir este procedimento garantirá que todos os componentes críticos do sistema expostos à água foram lavados com anticongelante.

**(FDS)**

## **8.0 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

### **1. O MOTOR NÃO GIRA**

- Verifique se o botão de desligamento de emergência do motor está liberado
- Verifique se os terminais da bateria estão limpos e apertados
- Verifique a carga da bateria
- Verifique a tensão da correia do alternador

### **2. O MOTOR ACABA, MAS NÃO LIGA**

- Verifique o nível de combustível
- Verifique o filtro de combustível
- Verifique a linha de combustível para bloqueio de ar
- Verifique se o solenóide da bomba de combustível não está preso
- Libere a pressão no sistema pressionando o gatilho da pistola Z / T para abrir a posição

### **3. O MOTOR ACELERA, MAS PARÁ APÓS ALGUNS SEGUNDOS**

- Verifique se as correias de transmissão estão tensionadas (siga os procedimentos da Seção 6.5)
- Verifique se o regulador de pressão / descarregador muda para o modo de desvio
- Verifique a parada mecânica no cabo do acelerador se estiver na posição final
- Libere a pressão no sistema pressionando o gatilho da pistola Z / T para abrir a posição

### **4. O MOTOR ACELERA, MAS A ÁGUA NÃO SAI DA PISTOLA**

- Verifique se o fornecimento de água de alimentação de entrada está funcionando corretamente
- Confirme o fluxo / volume adequado de água de alimentação ao usar o fornecimento de água de entrada forçada (consulte a Seção 4.3.2 deste manual)
- Inspeção atentamente os condutores elétricos da bomba de alimentação quanto a desgaste, isolamento danificado, acúmulo de corrosão ou emendas e conexões comprometidas que podem aumentar a resistência elétrica e reduzir a energia para operar e reduzir o desempenho da bomba de alimentação elétrica
- Certifique-se de que a unidade de energia não exceda a capacidade de elevação da bomba de alimentação (elevação máxima de 5 a 6 pés)
- Verifique se a bomba de alimentação está suficientemente submersa para evitar a entrada de ar no sistema, o que pode causar danos significativos à bomba de pressão e outros componentes
- Verifique se o filtro da bomba de alimentação e o filtro de entrada de água não estão entupidos
- Verifique se há bolhas de ar observando através das linhas de água claras (mangueiras) da unidade, que podem causar danos significativos à bomba de pressão e outros componentes
- Verifique se há vazamento de ar ou preso nas linhas de entrada de água (air-lock)
- Verifique se a bomba de alimentação está fornecendo água suficiente (falha mecânica da bomba)
- Verifique se as válvulas de entrada e descarga da bomba de pressão não estão presas abertas (problema comum se a unidade não for lavada após o uso com água do mar)
- Verifique se há vazamentos nas linhas de água



- Verifique se há excesso de água fluindo para fora do desvio (falha do regulador / descarregador)

#### **5. UNIDADE DO CAVIBLASTER OU MANGUEIRAS VIBRANDO EXCESSIVAMENTE (BOMBA DE PRESSÃO COM FOME)**

- Verifique se o fornecimento de água de alimentação de entrada é adequado e funcionando corretamente
- Inspecione atentamente os condutores elétricos da bomba de alimentação para ver se há desgaste, isolamento danificado, acúmulo de corrosão ou emendas comprometidas que podem aumentar a resistência elétrica e reduzir a energia para operar e reduzir o desempenho da bomba de alimentação elétrica
- Certifique-se de que a unidade de energia não está localizada muito acima do nível da água de alimentação, excedendo a capacidade de elevação da bomba de alimentação (elevação máxima de 5 a 6 pés)
- Verifique se a bomba de alimentação está suficientemente submersa para evitar a entrada de ar no sistema, o que pode causar danos significativos à bomba de pressão e outros componentes
- Verifique se o filtro da bomba de alimentação e o filtro de entrada de água não estão entupidos
- Verifique se há bolhas de ar observando através das linhas de água claras (mangueiras) da unidade, que podem causar danos significativos à bomba de pressão e outros componentes
- Verifique se há vazamento de ar ou preso nas linhas de entrada de água (air-lock)
- Verifique se há vazamentos nas linhas de água
- Verifique se há excesso de água saindo do desvio (falha do regulador / descarregador)

#### **6. ÁGUA NO MANIVELA DO CASO DA BOMBA DE PRESSÃO**

- Verifique se as vedações da bomba estão danificadas (fonte de alimentação de água fornecida a mais de 50-psi-3,4 bar, pode forçar a passagem da água pelas vedações e danificar as vedações e deixar a bomba de pressão de água sem água pode superaquecer e danificar as vedações)
- Verifique se há rachaduras nos êmbolos
- Verifique o O-ring da haste do êmbolo quanto a danos

#### **7. A pistola NÃO ESTÁ LIMPANDO CORRETAMENTE**

- Verifique se o sistema está operando na pressão correta (2.550 psi)
- Remova a pistola da água com o sistema na pressão de operação e o gatilho na posição fechada ou "OFF". Se houver vazamento de água do cilindro ou da alça, o conjunto da válvula do gatilho deve ser substituído.
- Verificar cavitação e bicos de impulso zero quanto a partículas estranhas. Inspeção visual Insira um pequeno fio nos orifícios dos bicos para verificar se há obstruções. Remova o conjunto da válvula de gatilho e "backflush" com ar comprimido ou água pressurizada

#### **8. ÁGUA VAZANDO DA PISTOLA DEPOIS DE LIBERAR O DISPARADOR MECÂNICO**

- Substitua o conjunto da válvula de gatilho mecânico no punho da pistola

Todas as peças podem  
ser encomendadas  
de:

**CAVIDYNE™, LLC**

6441 19th Street East, Edifício C  
Sarasota, FL 34243

Telefone: (352) 275-5319

O email: [support@cavidyne.com](mailto:support@cavidyne.com)

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

**(FDS)**

## APÊNDICE - LITERATURA DE COMPONENTES

---

<b>Motor a diesel kohler</b>	Folha de especificações do motor Manual do proprietário do motor Manual de oficina do motor
<b>Bomba Udon</b>	Guia de solução de problemas do motor Folha de especificações da bomba Vista explodida da bomba Dimensões da bomba Guia de manutenção da bomba Especificações de torque da bomba
<b>Descarregador regulador de pressão Udon &amp; Válvula de escape Modelo UB 402</b>	Folha de especificações de válvula
<b>Pistola de gatilho pequeno Suttner</b>	Desenho esquemático da pistola

<b>Garantias</b>	Cavidyne Kubota Engines Udon USA Suttner
------------------	--

(FDS)