CAVIBLASTER®

CAVIDYNE LLC
5077 Fruitville Rd.
Sarasota, FL 34232
Telefone: (352) 275-5319
www.cavidyne.com

Manual de Operação e Manutenção

Modelo 3040-D

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

O CaviBlaster 3040-D deve ser operado e mantido apenas por pessoal treinado.

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

O equipamento de mergulho comercial deve ser usado ao operar o sistema CaviBlaster.

* Unidade offshore * Não use pressão de ar em excesso de 120 psi (8 Bar) ao iniciar o equipamento. Podem ocorrer sérios danos ao equipamento.

CUIDADO:

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

Índice

1.0 ESPECIFICAÇÕES DA UNIDADE 5
2.0 DESCRIÇÃO GERAL 6
2.1 Usando este manual 9
2.2 Convenções 9
2.3 Escopo 9
2.4 Termos e abreviações 9
3.0 INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA 10
3.1 Segurança Pessoal 10
3.2 Equipamento de Proteção Individual 11
3.3 Modificação do Equipamento 11
4.0 INSTALAÇÃO 13
4.1 Desembalagem e Içamento 13
4.2 Local de Instalação 14
4.3 Configuração Inicial 15
4.3.1 Conectando a Fonte de Água 15
5.0 OPERAÇÃO 19
5.1 Preparando o CaviBlaster para operação 19
5.2 Inicialização do CaviBlaster 20
5.3 Operação normal 21
5.4 Ajustando o CaviBlaster para desempenho máximo 23
5.5 Recomendações para Resultados Efetivos 27
5.6 Desligando o CaviBlaster 28
6.0 MANUTENÇÃO 29
6.1 Recomendações Básicas de Manutenção Preventiva 30
6.2 Serviço de Motor Diesel 31
6.3 Serviço de Bomba 31

6.4 Inspeção / Limpeza do filtro de entrada de água 31
6.5 Inspeção / Manutenção do Sistema de Transmissão por Correia 33
6.6 Inspeção / Manutenção da Pistola Zero-Thrust 34
7.0 WINTERIZAÇÃO 35
8.0 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS 36
9.0 PEÇAS DE REPOSIÇÃO 38
APÊNDICE - LITERATURA DE COMPONENTES 39

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1.1 - Especificações do CaviBlaster 3040-D 5
Figura 2.1 - Características Gerais do CaviBlaster 3040-D 7
Figura 2.2 - Painel de controle CaviBlaster 3040-D 8
Figura 4.1 - Diretrizes de içamento 13
Figura 4.2 - Diretrizes de instalação 14
Figura 4.3 - Fonte de alimentação por gravidade 16
Figura 5.1 - Desligamento de emergência e controle de aceleração 21
Figura 5.2 - Alavanca da PTO 23
Figura 5.3 - Calibração da pressão da pistola 24
Figura 5.4 - Posição da pistola para melhores resultados 25
Figura 6.1 - Inspeção / Limpeza do Filtro de Água 30
Figura 6.2 - Inspeção / Tensão da Correia 31
Figura 6.3 - Pistola de impulso zero 32

1.0 ESPECIFICAÇÕES DA UNIDADE

A unidade de energia CaviBlaster 3040-D consiste em um bloco de energia a diesel Kubota V3800 de 99HP (74 kW) e uma bomba de êmbolo triplex Comet HPP GL 109/290. O desempenho detalhado e as especificações estão listados abaixo:

Especificações do CaviBlaster 3040-D	
Fluxo nominal da bomba	30 GPM (76 L / M)
Pressão operacional do bico	4.000 PSI (275 BAR)
Motor	99 HP (74 kW), movido a diesel (Kubota V3800)
Ambiente de Instalação	Exposta ou fechada ao ar livre *Consulte a Seção 4 para obter os requisitos de instalação*
Requisitos de combustível	Combustível diesel (ASTM Grau No. 1-D ou 2-D, ou EN 590)
Capacidade do tanque de combustível	50 galões (190 litros)
Limites de pressão de entrada de água	0-PSI (pressão atmosférica) para **70 PSI máximo** (0 BAR para **4,8 BAR**) *Consulte a Seção 4 para requisitos adicionais*
Dimensões gerais da unidade (C x L x A)	64 "x 55" x 62 "(163 cm x 140 cm x 157 cm)
Comprimento máximo da mangueira de pressão	600 LF (200 metros) de 3/4 ”de diâmetro
Peso da unidade de potência (seco)	2.400 LBS (1.100 KG)
Peso Zero-Thrust Gun	11 LBS (5 KG)

Figura 1.1 - Especificações do CaviBlaster 3040-D

(FDS)

2.0 DESCRIÇÃO GERAL

A unidade de energia hidráulica de alta pressão CaviBlaster 3040-D permite que o operador use o fluxo e a pressão da água 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 durante o processo de cavitação. Quando direcionada para a superfície que está sendo limpa, a energia liberada pelas bolhas em colapso faz com que o crescimento marinho seja removido da superfície.

O sistema consiste em uma pistola de impulso zero portátil, 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 máxima / velocidade máxima. Se parcialmente estrangulado, o motor parará, criando uma condição de funcionamento indesejável para o sistema de acionamento por correia.

O CaviBlaster 3040-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 acionada por correia 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 4.000 psi (275 bar).

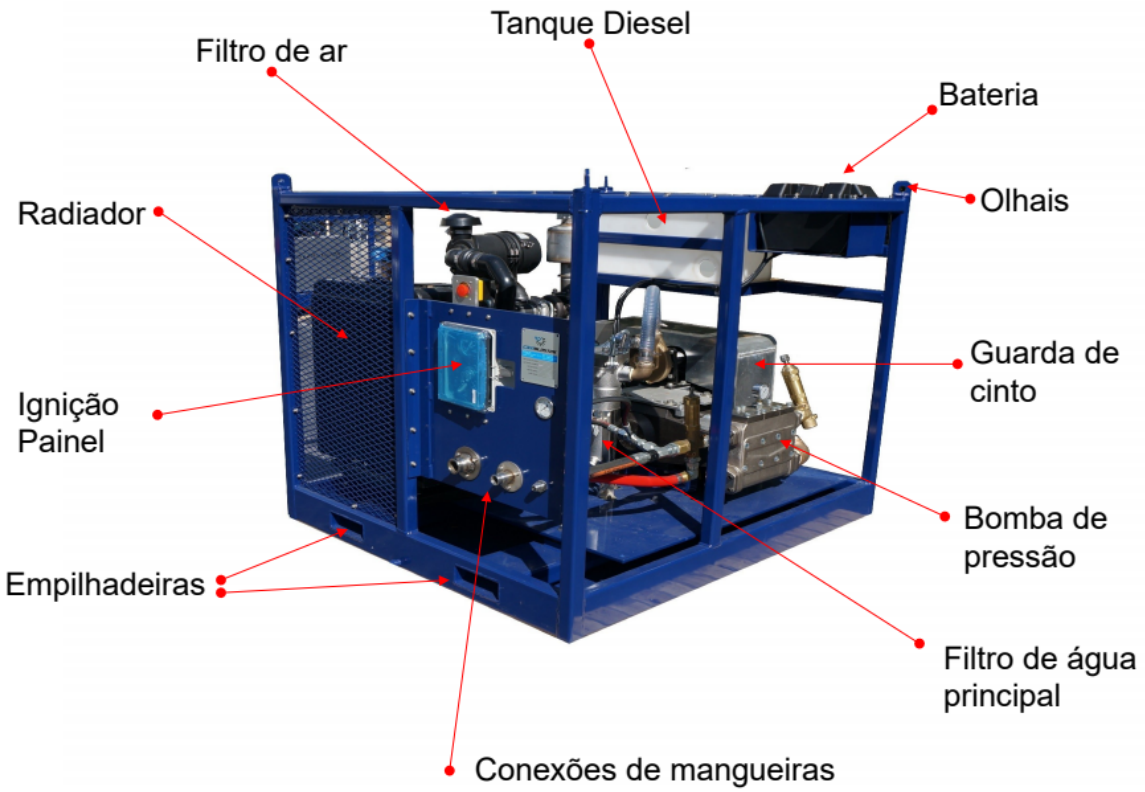


Figura 2.1 - Características Gerais do CaviBlaster 3040-D

NOTA: Motores Diesel de nova geração com requisitos de controle de emissões de nível "Tier 4F" nos EUA e "Stage V" na UE governados por sistemas de computador com melhor controle elétrico e maior redundância de recursos de segurança NÃO requerem um botão de parada de emergência.

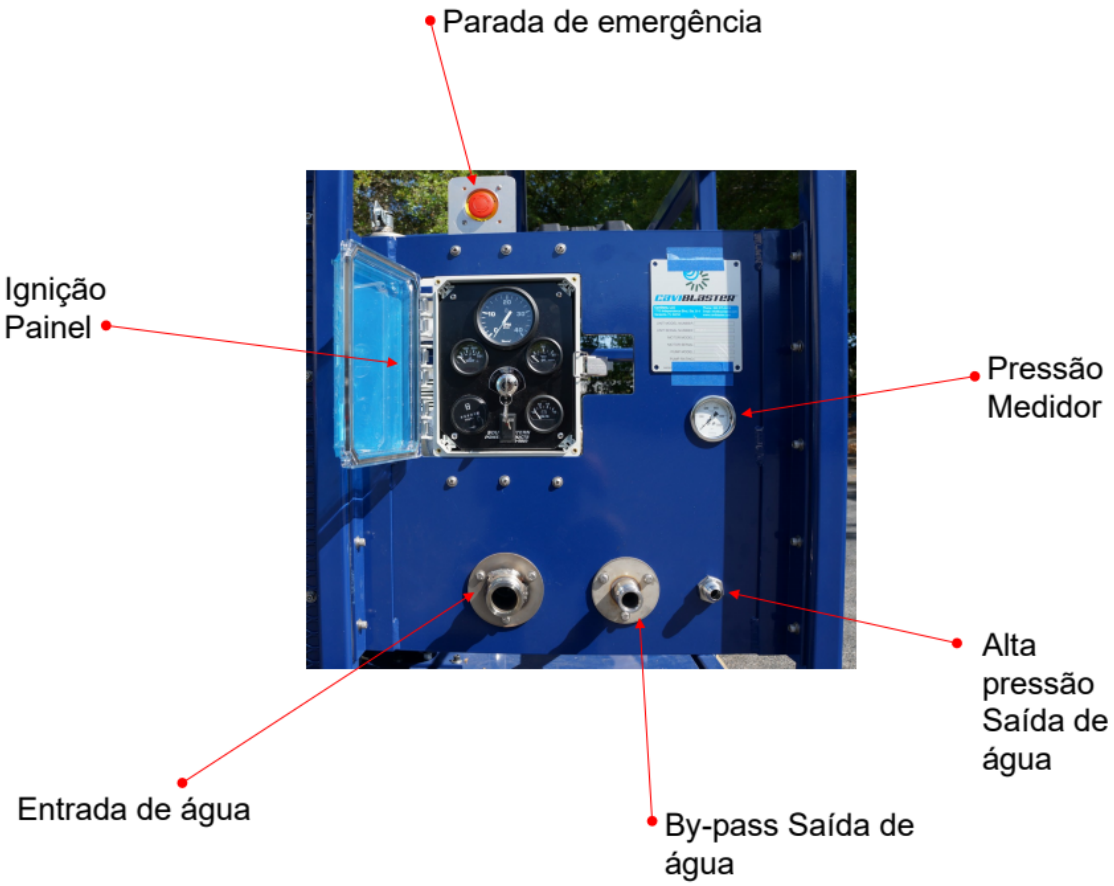


Figura 2.2 - Painel de controle CaviBlaster 3040-D

NOTA: Motores Diesel de nova geração com requisitos de controle de emissões de nível "Tier 4F" nos EUA e "Stage V" na UE governados por sistemas de computador com melhor controle elétrico e maior redundância de recursos de segurança NÃO requerem um botão de parada de emergência.

2.1 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 se contradizer, ou o bom senso, interrompa o procedimento, releia a seção e procure a ajuda da CaviDyne ou outro pessoal familiarizado com a operação deste equipamento.

2.2 Convenções

A primeira vez que um componente é mencionado, normalmente é seguido por uma referência de figura; por exemplo, botão de parada de emergência (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.

2.3 Escopo

Este manual cobre a instalação, operação e manutenção do CaviBlaster 3040-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.

2.4 Termos e abreviações

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

(FDS)

3.0 INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

A unidade CaviBlaster 3040-D é uma peça de equipamento inerentemente poderosa e potencialmente perigosa; no entanto, com cuidado e treinamento adequados, pode ser operado com segurança. O CaviBlaster 3040-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 deste equipamento. Consulte a seção aplicável neste manual para os procedimentos corretos antes de qualquer trabalho de instalação, configuração ou manutenção.

3.1 Segurança Pessoal

A operação do sistema CaviBlaster 3040-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.

A CaviDyne LLC não se responsabiliza por danos decorrentes do não cumprimento das instruções deste manual. Leia atentamente antes de usar.

Se a inspeção ou calibração da pistola CaviBlaster estiver sendo conduzida fora da água, lembre-se de que a pistola de impulso zero possui jatos dianteiros e traseiros. Nunca direcione os fluxos de jato para uma pessoa ou animal. Nunca direcione os fluxos de jato para linhas de energia ou outro equipamento de alta tensão.

Certifique-se de que haja uma área segura para trabalhar durante a operação do CaviBlaster 3040-D.

Procure atendimento médico imediato se o operador sofrer uma lesão em decorrência do contato com a corrente de água de alta pressão. Lesões pessoais graves podem resultar de uma ferida por injeção de água não tratada.

3.2 Equipamento de Proteção Individual

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” ou equivalente, 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 de EPI adequado pode resultar em lesões pessoais graves

3.3 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 causar falha catastrófica do equipamento e lesões corporais graves.

(FDS)

4.0 INSTALAÇÃO

O CaviBlaster 3040-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.

4.1 Desembalagem e Içamento

Desembale o equipamento e verifique se há danos. Se o dano for encontrado, 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 CaviBlaster deve ser levantada por baixo da estrutura usando os canais da empilhadeira ou usando os olhais de içamento 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.

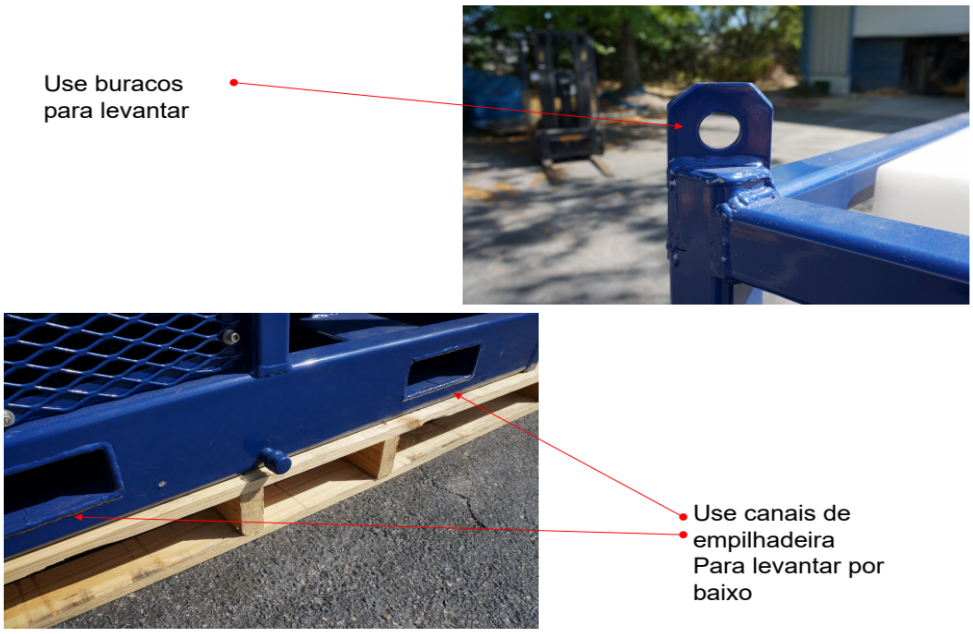


Figura 4.1 - Diretrizes de levantamento

4.2 Local de Instalação

Para máxima flexibilidade, a unidade CaviBlaster deve ser instalada em uma área onde seja capaz de atingir a fonte de água e os alvos de limpeza previstos dentro de comprimentos de mangueira aceitáveis. A unidade 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 atrás da unidade e acesso por cima para realizar serviços de manutenção e reparos. Observe as áreas de manutenção frequente, como motor, correias e tanque de combustível.

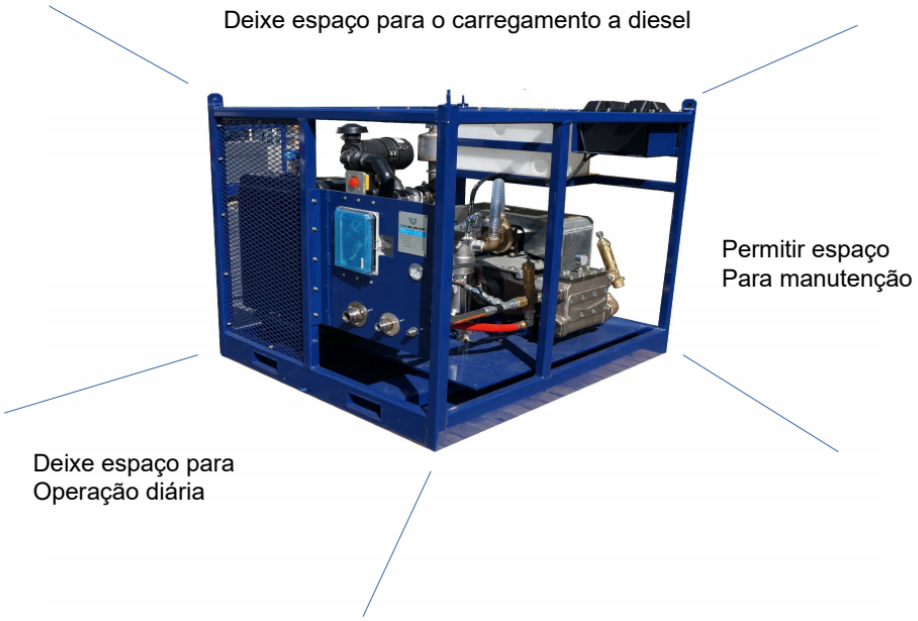


Figura 4.2 - Diretrizes de instalação

4.3 Configuração Inicial

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

1) Adicione o óleo do motor (consulte o manual do motor localizado no APÊNDICE)
2) Adicione refrigerante 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 4.3.1)
5) Conecte a mangueira de desvio (consulte a Figura 2.2)
6) Conecte a mangueira de pressão (Ver Figura 2.2)
7) * Unidade offshore * Conecte a mangueira de partida de ar (Veja a Figura 2.2)
8) * Unidade de partida elétrica * Conecte os terminais da bateria.

9) 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.

4.3.1 Conectando a Fonte de Água

A unidade de alimentação CaviBlaster pode ser usada com água do mar ou água doce. Deve ser lavado com água doce por 1-2 minutos após cada uso em água do mar para garantir uma longa vida útil.

O CaviBlaster 3040-D deve ser lavado e enxaguado com água doce após cada uso na água do mar.

A não lavagem e enxágue da unidade de energia após o uso na água do mar resultará em aumento do desgaste e rasgo dos componentes e redução da vida útil.

A falha em lavar e enxaguar a unidade pode fazer com que a (s) válvula (s) da bomba fiquem presas 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 de água centrífuga de escorvamento automático acionada por correia é fornecida para fornecer pressão de água de entrada positiva para a bomba de pressão principal. Duas condições de abastecimento de água são aceitáveis para a unidade de alimentação CaviBlaster.

- Condição de entrada de água forçada usando a bomba de água centrífuga ou uma fonte de água externa capaz de fornecer pelo menos 45 GPM (170 L / M) (fluxo mais 50%) em um **pressão máxima de 70 PSI (4,8 BAR)**.

- Fonte de água de alimentação por gravidade (Ver Figura 4.3). Use uma mangueira com um diâmetro de pelo menos 1-1 / 2 "para conectar o tanque de água à unidade de energia

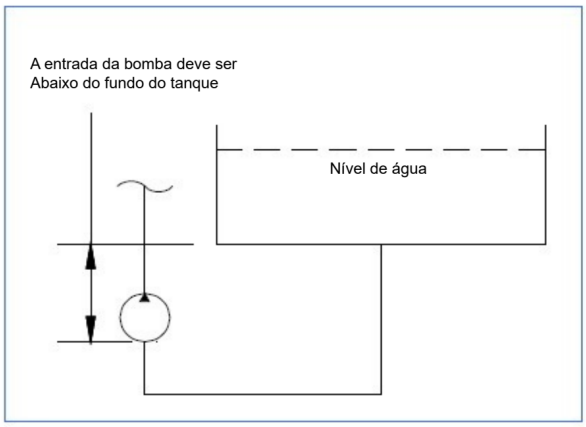


Figura 4.3 - Fonte de alimentação por gravidade

Para usar a bomba de alimentação fornecida com o sistema:

- Conecte o soquete cam-lock na mangueira de alimentação de PVC transparente de 1-1 / 2 ”à conexão de entrada de água no painel de controle (consulte a Figura 2.2).
- Mergulhe a mangueira de alimentação na fonte de água.
- Prepare a bomba enchendo o corpo da bomba com água.
- É importante manter a mangueira de alimentação na fonte de água quando o motor estiver funcionando e a embreagem estiver engatada ou poderão ocorrer danos à bomba de pressão.

Para usar alimentação forçada de uma fonte alternativa:

- Ao alimentar o CaviBlaster com uma fonte alternativa de água, a fonte deve fornecer água a um volume superior a 45 galões (170 litros) por minuto a uma pressão máxima de 70 psi (4,8 bar).
- Conecte um soquete de cam-lock de 1-1 / 2 ”na mangueira de abastecimento de água à conexão de entrada de água no painel de controle (consulte a Figura 2.2).
- Ligue a fonte alternativa de água.
- É importante manter a fonte de água ligada quando o motor estiver funcionando, caso contrário, poderão ocorrer danos à vedação do eixo da bomba de alimentação.

Certifique-se de que a mangueira de alimentação esteja conectada à conexão de entrada e que o abastecimento de água esteja ligado antes de ligar 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 a saída do tanque de abastecimento fique mais alta do que a entrada de água no painel de controle da unidade de potência (consulte as Figuras 2.2).
- Conecte uma mangueira de no mínimo 1-1 / 2 "ao plugue cam-lock de 1-1 / 2" da entrada de água.
- Conecte a outra extremidade da mangueira à saída do 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 para manter o nível da água vários centímetros acima da saída 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 fornecer de forma confiável mais do que o fluxo de bomba necessário de 30 GPM (114 L / M). Um fornecimento mínimo de 45 GPM (170 L / M) é necessário para garantir que a bomba não fique sem água. Se estiver conectando a um tanque de alimentação por gravidade, localize a saída do tanque acima da conexão de entrada de água na unidade de potência para garantir uma linha de sucção inundada. (Veja a Figura 2.2)

(FDS)

5.0 OPERAÇÃO

O CaviBlaster 3040-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 3040-D deve ser operado apenas por pessoal devidamente treinado que esteja familiarizado com o conteúdo deste manual. Revise os requisitos de segurança encontrados na seção 3 antes de operar.

5.1 Preparando o CaviBlaster para operação

A lista de verificação a seguir deve ser preenchida antes da operação, para que a unidade esteja sempre pronta para uso imediato. Isso deve ser concluído após cada uso.

1.- Inspecione o motor, mangueiras, conexões JIC e pistola quanto a sinais de danos.

2.- Inspecione o filtro em linha e os cartuchos de filtro para garantir que não estão entupidos (Ver Figura 6.1). Limpe ou troque o (s) cartucho (s), se necessário.

3.- Verifique o nível de óleo do motor adequado (Ver Manual do Proprietário do motor 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 no Apêndice). Adicione óleo lubrificante (SAE 30 não detergente) se necessário.

5.- Verifique o tanque de combustível (Ver Figura 2.1) quanto ao nível adequado de óleo diesel. 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 e causar danos ao motor.

5.2 Inicialização do CaviBlaster

Antes de iniciar a unidade de alimentação CaviBlaster 3040-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) Conecte a pistola à mangueira de alta pressão e desenrole comprimento suficiente da mangueira para chegar ao local de operação.
3) * Unidades offshore *Verifique se a válvula de fechamento de ar de emergência está aberta puxando a alça para fora. Verifique se o cabo do acelerador está com mais da metade da aceleração e se a embreagem (PTO) está desengatada puxando a alavanca da PTO para trás.
4) Aplique proteção auditiva adequada antes de ligar o motor.

4a) * Unidades offshore *Abra a válvula de suprimento de ar na fonte que está sendo usada para alimentar o starter de ar. Pressione o botão preto de partida do motor (consulte a Figura 2.2) PARA DENTRO para ativar o arranque a ar. Se o motor não der partida em 10 segundos, desligue o suprimento de ar e espere pelo menos 30 segundos antes de operar o motor de arranque novamente. Assim que o motor der a partida, desligue o suprimento de ar para o motor de arranque.**Aviso - o suprimento de ar para o starter não deve exceder 120 psi (8 bar).**

4b) “Unidades de partida elétrica” Desengate a embreagem da PTO. Insira a chave na chave de ignição no painel de ignição. Gire a chave uma posição no sentido horário para aquecer as velas. Assim que a luz de pré-aquecimento do plugue (a luz superior direita no painel) desligar, gire a chave mais no sentido horário para ligar o motor. Se o motor não der partida em 10 segundos, retorne a chave para a posição “OFF” e espere pelo menos 30 segundos antes de operar o motor de arranque novamente. Assim que o motor der a partida, solte a chave, permitindo que ele volte para a posição “LIGADO” ou de funcionamento.

5) Opere o motor em marcha lenta por no mínimo 20 segundos (20 ”) em temperaturas operacionais acima de 41 aboveF (5◦C). Para temperaturas operacionais mais baixas, opere em marcha lenta por no mínimo um minuto (1 ').

Não acelere o motor até que o mergulhador esteja pronto para operação subaquática.

O motor deve ser executado em aceleração total / velocidade máxima. Se parcialmente estrangulado, o motor parará, criando uma condição de funcionamento indesejável para o sistema de acionamento por correia.

5.3 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 CaviBlaster 3040-D foi projetada para operar em aceleração total. Menos do que aceleração total resultará em mau funcionamento do sistema de acionamento por correia e desempenho de limpeza inferior ao ideal.

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

1) Inicie a unidade de energia conforme descrito na Seção 5.2.
2) Verifique se a pistola está conectada corretamente e se o gatilho mecânico foi liberado.
3) Confirme se o sistema da bomba está totalmente escorvado, sem bolsas de ar visíveis nas linhas de suprimento transparentes.
4) 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 potência e outras pessoas que trabalham nas proximidades da unidade de potência usem 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.

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 engatar a PTO e acelerar o motor. 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) Puxe a manopla da PTO para a posição ligada para engatar a bomba de pressão.

8) Acelere o motor completamente ativando o interruptor de funcionamento do acelerador no painel de controle. (Veja a Figura 5.1).

9) Ative o fluxo de cavitação de limpeza pressionando o gatilho da pistola para a posição aberta ou “LIGADA” (consulte a Figura 5.3). Solte o gatilho da pistola para interromper o fluxo de água na pistola. O fluxo irá então direcionar para o desvio.

10) 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 o controle do acelerador para a posição de marcha lenta e empurrando a alavanca da PTO para a posição desligada (ver Figura 5.2). 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 4.000 psi [275 Bar]), que pode causar ferimentos quando a pistola está fora da água. SEMPRE mantenha a pistola submersa quando a bomba de pressão estiver acionada.

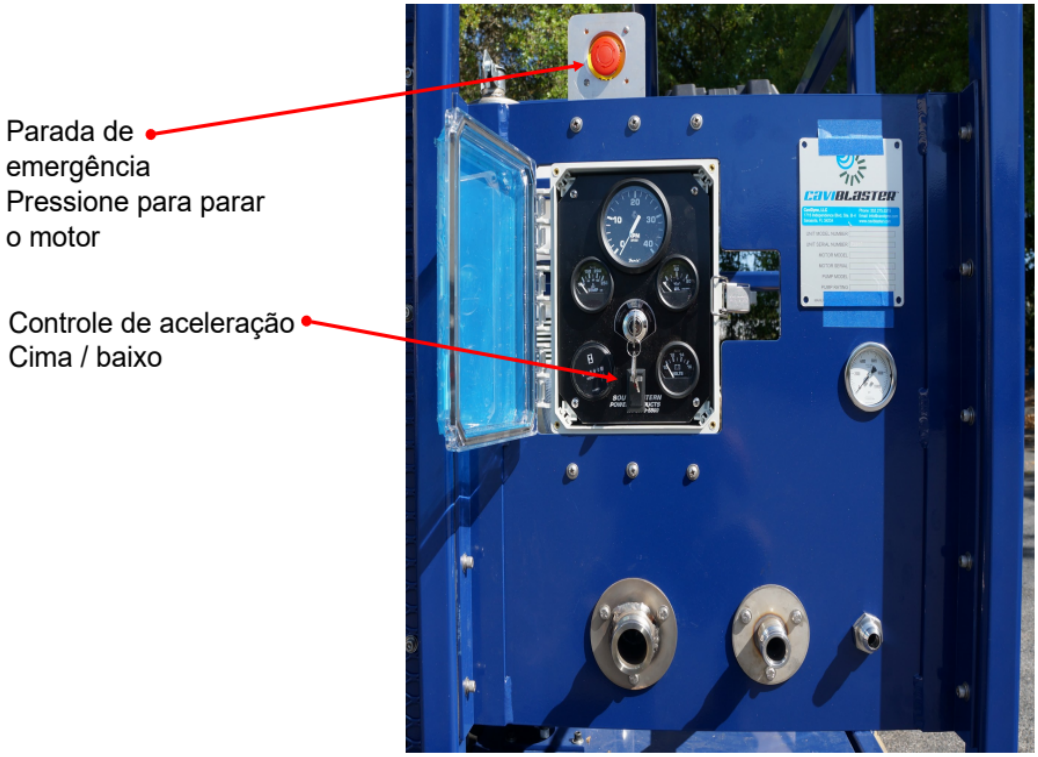


Figura 5.1 - Controle de desligamento e aceleração do motoreu

NOTA: Motores Diesel de nova geração com requisitos de controle de emissões de nível "Tier 4F" nos EUA e "Stage V" na UE governados por sistemas de computador com melhor controle elétrico e maior redundância de recursos de segurança NÃO requerem um botão de parada de emergência.

5.4 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 melhores resultados de desempenho. Usando um manômetro de calibração situado entre a mangueira de pressão e a pistola CaviBlaster, a pressão da água deve ser 4.000 psi (275 Bar) com a pistola submersa e o gatilho na posição aberta ou "ON". Para obter os melhores resultados, repita o procedimento de calibração se o desempenho da limpeza diminuir ou, no máximo, a cada 3 meses.

Um medidor de calibração é recomendado com cada unidade. Conecte entre a extremidade da mangueira de pressão e a mangueira ou pistola de chicote.

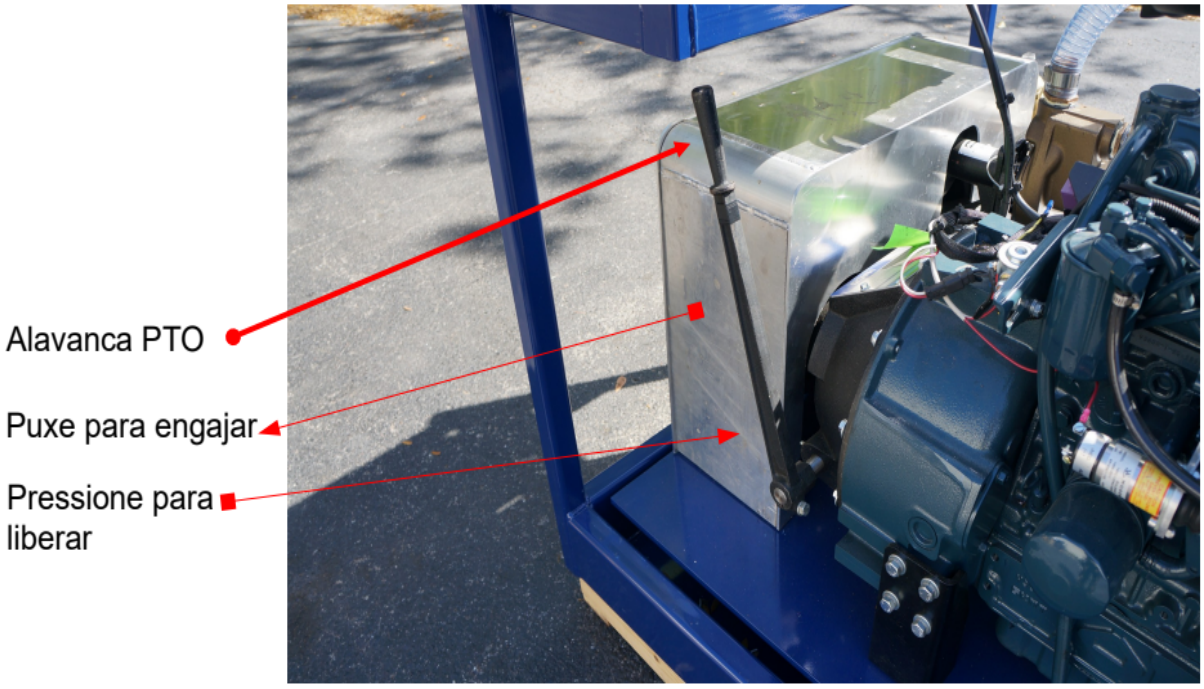
Para calibrar a pressão na pistola de impulso zero, siga o procedimento abaixo:

- Com a unidade desligada, puxe o gatilho da pistola para descarregar qualquer pressão residual nas linhas de mangueira.
- Desligue o tubo flexível do chicote com a pistola do tubo flexível de pressão.
- Conecte o manômetro de calibração à mangueira de pressão e aperte as conexões JIC.
- Reconecte a mangueira do chicote com a pistola ao medidor de calibração.
- Mergulhe a pistola. Como o 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” (consulte a Figura 5.3).
- Engate o PTO.
- Acelere o motor até a velocidade máxima (consulte a Seção 5.3).
- Segure a pistola com força e observe o medidor (consulte a Figura 5.3).
- O operador da unidade de potência deve girar o botão na parte superior da válvula reguladora de pressão até que a pressão leia 4.000 psi (275 Bar) no manômetro ajustado na pistola. 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 CaviBlaster sem o uso do conjunto de manômetro de teste, 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 4.000 psi (275 Bar) mais 0,5 psi por pé (0,11 Bar por metro) de mangueira de pressão. Por exemplo, se estiver usando o CaviBlaster com 100 pés (30 metros) de mangueira de pressão, o manômetro localizado próximo à bomba deve indicar 4.050 psi (279 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 4.000 psi (275 bar). Uma pressão mais alta não melhora o desempenho.

As mangueiras são classificadas para no máximo 5.000 psi (345 Bar). Pressões acima de 5.000 psi podem resultar em falha da mangueira.



Alavanca PTO para engatar e desengatar a embreagem

Figura 5.2 - Alavanca PTO

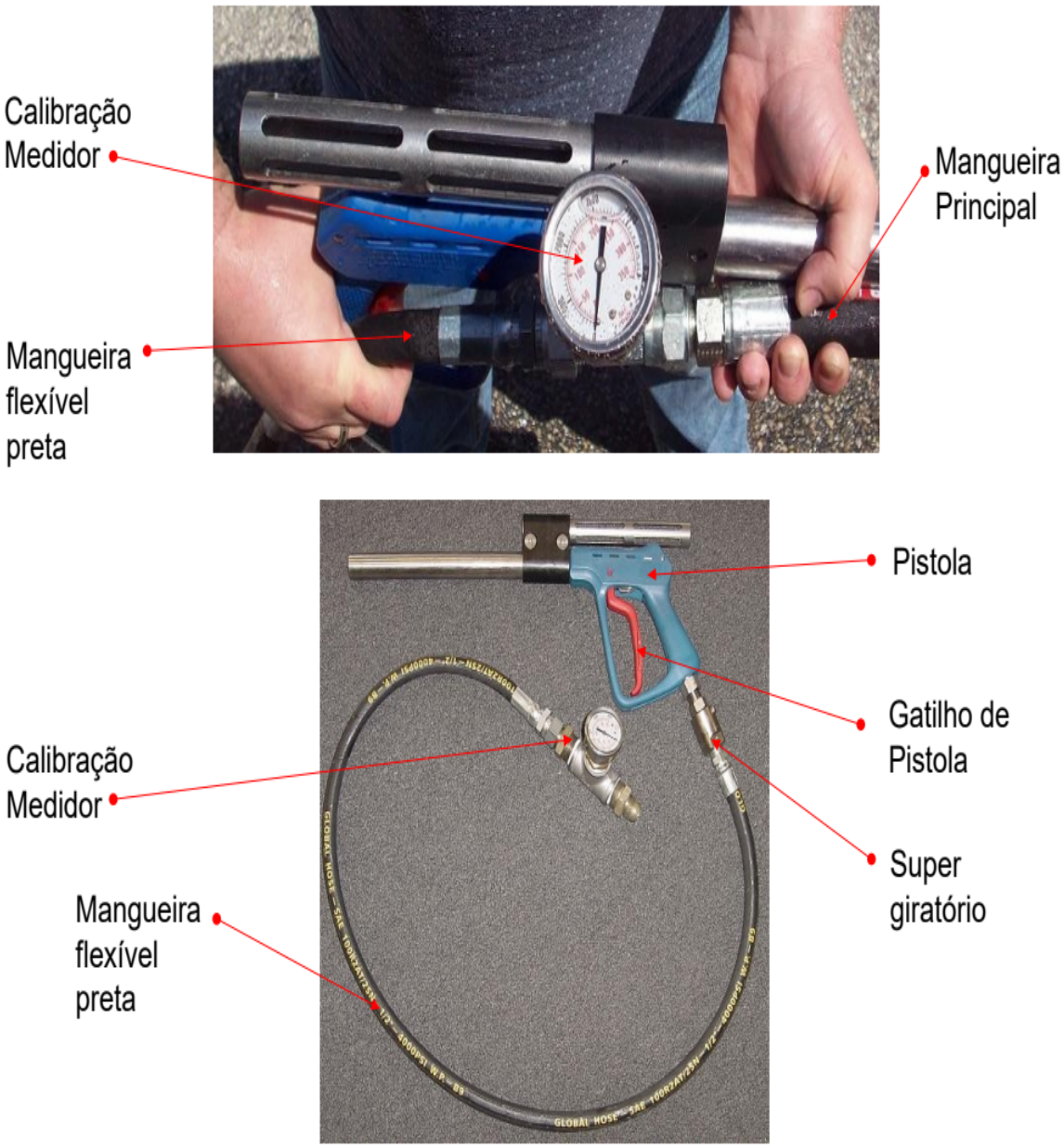


Figura 5.3 - Calibração da pressão da pistola

5.5 Recomendações para Resultados Efetivos

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.

1. Engate a bomba de pressão puxando a alavanca da PTO (consulte a Figura 5.2) para a posição ON para engatar a embreagem. Pressione a chave Aceleração no painel de controle (consulte a figura 5.1).

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 5.4).O mergulhador precisa observar a forma do jato cone 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.

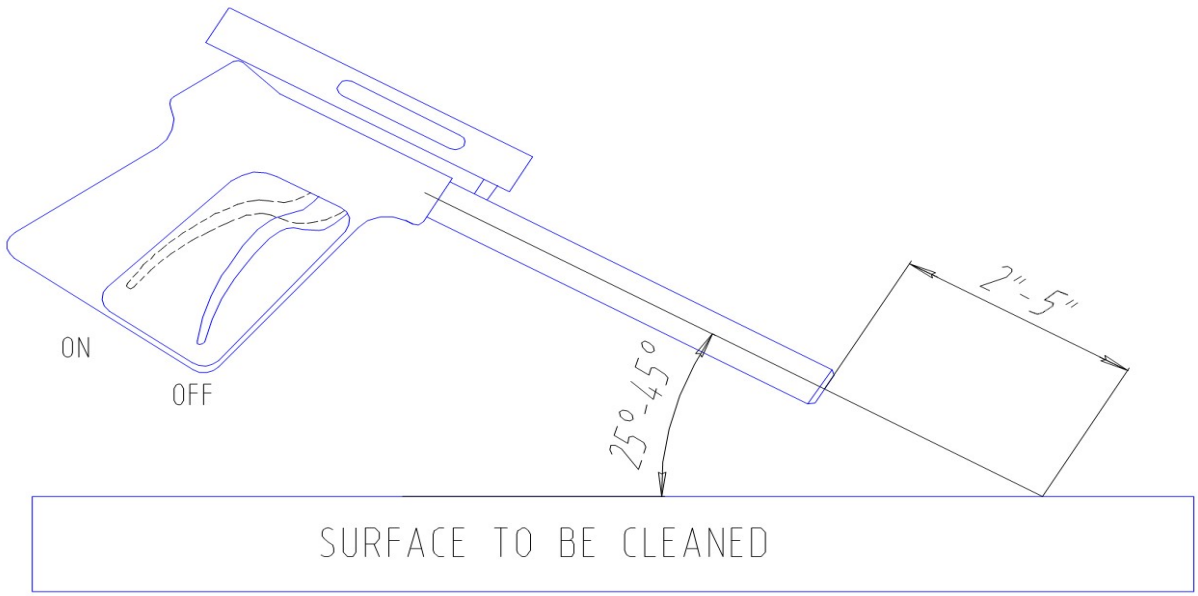


Figura 5.4 - Posição da pistola para melhores resultados

5.6 Desligando o CaviBlaster

1. Ajuste a rotação do motor para marcha lenta empurrando o interruptor do acelerador para a posição de marcha lenta (consulte a Figura 5.1).

2. Empurre a manopla da PTO para a posição desligada. Isso irá desengatar a bomba de pressão.

3. Gire a chave de ignição para a posição desligada (consulte a Figura 5.1).

4. 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.

5. 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.

6. Agora é seguro remover a pistola da água.

7. Lave o sistema e enxágue a unidade de potência com água doce no final do dia.

Este espaço foi deixado vazio de propósito

(FDS)

6.0 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.

O equipamento deve estar DESLIGADO e a pressão liberada de todas as mangueiras antes da execução de qualquer serviço.

Substitua apenas as peças fornecidas ou aprovadas pela CaviDyne. O uso de quaisquer outras peças pode causar falha do equipamento e graves lesões corporais.

CaviBlaster deve ser lavado e enxaguado
Com água doce após cada uso na água do mar.

Falha ao lavar e enxaguar a unidade
Resultam em desgaste prematuro e rasgo nos componentes e redução da vida útil.

A falha em lavar e enxaguar a unidade pode fazer com que a (s) válvula (s) da bomba fiquem presas na posição aberta. Isso impedirá que o sistema produza a pressão operacional correta

6.1 Recomendações Básicas de Manutenção Preventiva

	Depois de Cada Usar	A cada 6 Meses ou 125 Horas *	A cada 12 Meses ou 250 Horas *	A cada 12 Meses ou 500 Horas *	A cada 3 Anos ou 1500 Horas *
Verifique o nível de óleo do motor e adicione se estiver baixo	X				
Verifique o nível de óleo da bomba e adicione se estiver baixo	X				
Verifique o nível de refrigerante e adicione se estiver baixo	X				
Verifique se há desgaste na correia de transmissão e substitua se desgastada	X				
Verifique o cartucho do filtro e o filtro em linha e limpe se necessário	X				
Inspecione as mangueiras quanto a desgaste ou danos 1	X				
Verifique se há vazamento no gatilho da pistola e substitua se necessário 2		X			
Verifique a tensão da correia da bomba de alimentação		X			
Substitua o óleo do motor 3			X		
Substitua o cartucho do filtro de combustível do motor				X	
Substitua o filtro de ar do motor				X	
Substitua o filtro de óleo do motor 3				X	
Substitua o óleo da bomba 4				X	
Substitua o ventilador do motor e as correias da bomba de alimentação				X	

* 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 inicial de óleo e filtro ocorre 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 ou combustível com alto teor de enxofre. Consulte a literatura do fabricante do motor no Apêndice para recomendações adicionais.

4) A troca inicial do óleo da bomba é necessária após 50 horas de operação. O intervalo de troca de óleo é a cada 300 horas se óleo diferente do recomendado para bomba for usado. Consulte a literatura do fabricante da bomba no Apêndice para recomendações adicionais.

6.2 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 e o filtro de óleo têm capacidade para 3,5 gal. (13,2 L) de óleo lubrificante de viscosidade SAE 10W30 ou 15W40. 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.

6.3 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 contém 4,2 qt. (4 L) de óleo lubrificante não detergente com viscosidade SAE 30 (ISO-68). Consulte a literatura do fabricante da bomba encontrada no APÊNDICE para obter mais informações.

6.4 Inspeção / Limpeza do filtro de entrada de água

O CaviBlaster 3040-D é equipado com um filtro de água antes da bomba de alimentação de água e um sistema de filtro de meia entre a bomba de alimentação e a bomba de pressão. O processo de inspeção e limpeza é o seguinte:

Filtro de água de alimentação:

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).
3) Puxe o copo do filtro para baixo.
4) Remova o filtro.
5) Inspecione o filtro e lave quaisquer resíduos 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.

Meio filtrante 'Sock'

1) Remova a tampa do conjunto do filtro desparafusando os três retentores da tampa.
2) Levante e inspecione quanto a detritos e / ou danos. Limpe com água limpa ou substitua a mídia 'meia'.
3) Inspecione o anel de vedação da tampa quanto a danos e substitua se necessário.
4) Recoloque a tampa e aperte bem.

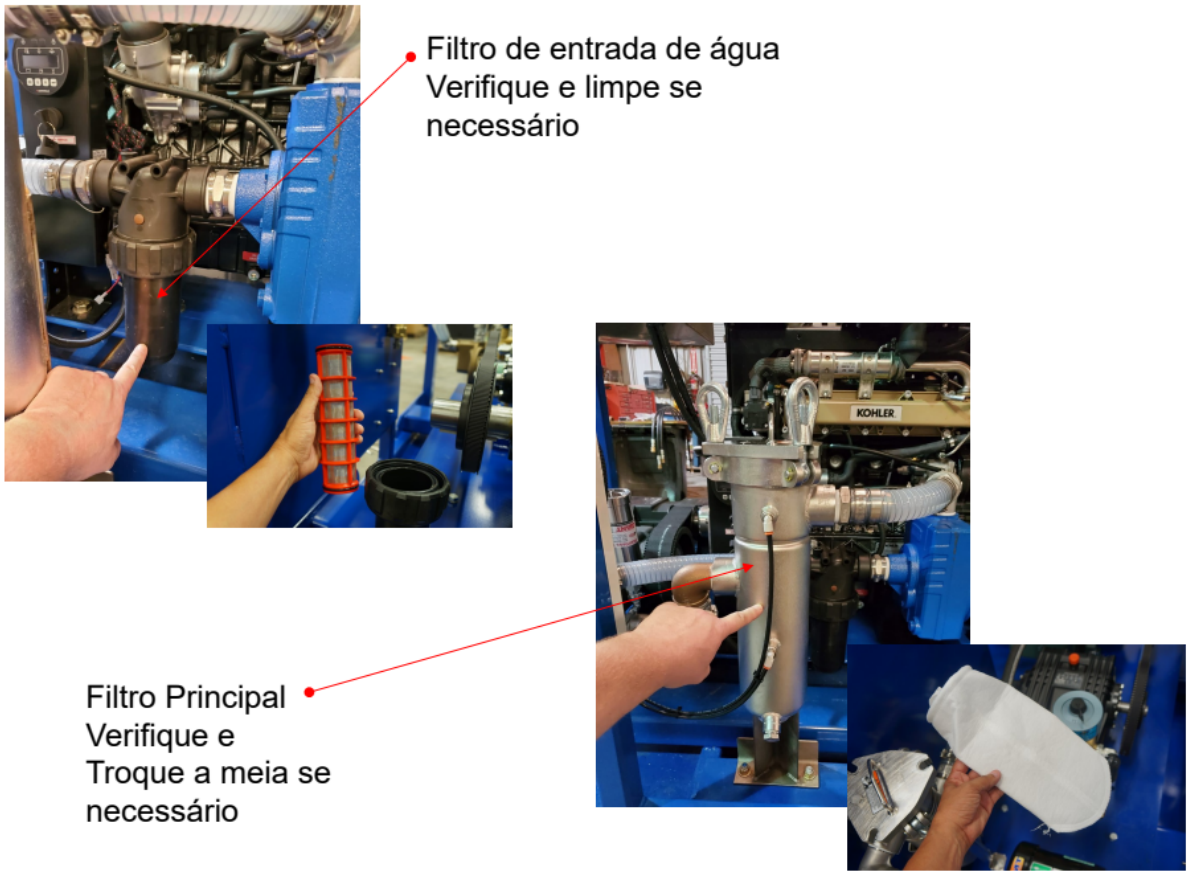


Figura 6.1 - Inspeção / Limpeza do Filtro de Água

6.5 Inspeção / Manutenção do Sistema de Transmissão por Correia

O CaviBlaster 3040-D é equipado com transmissão de força por correia. O eixo do acionador possui uma tomada de força operada manualmente.

A velocidade máxima do motor é necessária para o funcionamento adequado da pistola.

Para inspecionar a correia:

1. Remova a tampa da proteção da correia apoiada por parafusos.
2. Se as correias precisarem de aperto, use a porca de aperto para ajustar.
3. Solte os parafusos que prendem os trilhos da bomba.
4. Ajuste a tensão da correia.
5. Aperte os parafusos do trilho da bomba.
6. Substitua a tampa da proteção da correia.

Figura 6.2 - Inspeção / tensão da correia.

6.6 Inspeção / Manutenção da Pistola Zero-Thrust

A fim de minimizar possíveis problemas com a pistola Zero-Thrust, é recomendado que a pistola seja tratada no final de cada período de trabalho:

1. Lave e enxágue a pistola com água doce após cada uso em água do mar.
2. 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.
3. Se a pistola não for usada por um período de vários dias, remova o super giratório do cabo da pistola 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 e minimizará a possibilidade de corrosão ou formação de cristais minerais que congelariam o pino ou o cone da válvula.

Figura 6.3 - Pistola Mergulhador Zero-Thrust

(FDS)

7.0 WINTERIZAÇÃO

A unidade 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 CaviBlaster 3040-D para o inverno:

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

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

Este espaço foi deixado em branco propositalmente

(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 o ar está fluindo para o motor de partida (modelos off-shore)
- Verifique se as conexões da bateria estão limpas e seguras (modelos de partida elétrica)

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

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 (modelos off-shore)

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

- Verifique se o fornecimento de água de entrada está funcionando e se o sistema está totalmente preparado.
- Certifique-se de que a unidade de energia não está localizada muito acima do nível da água, excedendo a capacidade da bomba de alimentação
- Verifique se a bomba de alimentação e os filtros de entrada de água estão limpos
- Verifique se há vazamentos nas linhas de água
- Verifique se há um bloqueio de ar nas linhas de entrada de água
- Verifique se a bomba de alimentação está fornecendo água
  Falha mecânica da bomba
  Falha da correia de transmissão
- Verifique se as válvulas de entrada e descarga da bomba de pressão não estão presas abertas

(problema comum se não for lavado com água doce após o uso com água do mar)

- Verifique se há água saindo do desvio - falha do regulador de pressão

5. ÁGUA NA MANIVELA

- Verifique se há danos nas vedações da bomba (alimentação de água a mais de 70 psi (4,8 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

6. **DEPOIS DE LIBERAR O DISPARADOR MECÂNICO, AINDA A ÁGUA ESTÁ ESCAPANDO PELA PISTOLA**
   - Substitua o conjunto da válvula de gatilho mecânico no punho da pistola

7. **A pistola NÃO ESTÁ LIMPANDO CORRETAMENTE**
   - Verifique se o sistema está operando na pressão correta (4.000 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 bocais de impulso zero quanto a partículas estranhas

Inspeção visual
Insira um pequeno fio nos orifícios do bocal para verificar se há obstrução (ões). Remova o conjunto da válvula de gatilho e "backflush" com ar comprimido ou água pressurizada

Este espaço foi deixado intencionalmente em branco

(FDS)

9.0 PEÇAS DE REPOSIÇÃO

PEÇAS DE REPOSIÇÃO DA UNIDADE DE POTÊNCIA CaviBlaster 3040-D			
QTD. DE PEDIDO RECOMENDADA	**QUANTIDADE POR MONTAGEM**	**DESCRIÇÃO PARCIAL**	**NÚMERO DA PEÇA**
1	1	Filtro de entrada - Banjo	LS250
1	1	Carcaça do filtro de entrada	L44121.50NB415
1	1	O-ring Viton do invólucro do filtro de entrada	FKM
1	1	Cesta de filtro de entrada - aço inoxidável	L44 BT-4-SR-9/64
1	1	Saco de filtro de entrada - Nylon multifilamento	KO100K4S
1	1	Filtro de ar do motor	P828889
2	1	Filtro de óleo do motor	HH1C0-32430
1	1	Filtro de combustível do motor	16631-42560
1	1	Correia do ventilador do motor	17112-97010
2	1	Correia de acionamento da bomba de pressão - com faixas	6 / B59 com faixas
2	1	Correia de acionamento da bomba de alimentação	BP46
1	1	Kit de vedação de bomba	5019.0211.00
1	1	Kit válvula de bomba	5025,0044,00
1	1	Kit de vedação de válvula	5019.0139,00
1	1	Descarregador regulador de pressão	8116,2543,00
1	1	Kit de reparo do descarregador regulador de pressão	TBA
1	1	Válvula de alívio / segurança	8116,2538,00
1	1	Kit de reparo de válvula de gatilho	20 3600 490

(FDS)

APÊNDICE - LITERATURA DE COMPONENTES

Motor Kubota Diesel Modelo V3800	Folha de especificações do motor Manual do Operador do Motor
NA Tomada de força (PTO)	
Cometa HPP Modelo GLR 109/290	Folha de especificações da bomba Manual de serviço da bomba Folha de dados do óleo do cárter e MSDS
Regulando o Unloader Modelo VB 200/280 Válvula de alívio / segurança Modelo VS 450/300	Folha de especificações
Bombas PACER Centrífuga Série "I"	Curva de capacidade da bomba vista explodida da bomba
Suttner Trigger Gun Modelo ST-3600	Desenho esquemático da pistola

Garantias	Cavidyne Kubota Engines NACD Cometa HPP Suttner

(FDS)