Manual de Operações
Motobomba elétrica

OPERAÇÃO DE MOTOBOMBAS SOBRE CHASSIS E CARENADAS



Itubombas®

PART OF THE ATLAS COPCO GROUP



GRANDES SOLUÇÕES EM BOMBEAMENTO

A Itubombas é uma empresa especializada no desenvolvimento de soluções de engenharia, locação, vendas e instalação de conjunto de motobombas a diesel e elétricas, com escorva automática a vácuo. São equipamentos modernos e eficientes, concebidos para proporcionar agilidade, confiabilidade e simplicidade em operações de bombeamento de líquidos ou rebaixamento do lençol freático, empregando tecnologias já consagradas nos Estados Unidos e na Europa.

PROFISSIONALISMO, AGILIDADE E SEGURANÇA

A Itubombas coloca à disposição produtos para atender a demanda de instalações de médio e grande porte, inclusive com a associação de bombas em série ou paralelo quando necessário, multiplicando a vazão e pressão de cada equipamento.



TERMO DE GARANTIA

A ITUBOMBAS garante à Compradora que os equipamentos estão livres de defeitos e seguem em perfeitas condições de uso estabelecidas pela fabricante e de acordo com o dimensionado conforme a necessidade da Compradora.

Além disso, a ITUBOMBAS realiza testes e emite laudos de cada equipamento em sua própria bancada, onde todos os equipamentos são submetidos às condições reais de trabalho.

Na hipótese de qualquer equipamento não estar em conformidade com essa garantia, a Compradora informará à ITUBOMBAS adequadamente a respeito dessa falta e a ITUBOMBAS providenciará, em até 24 horas, a assistência técnica necessária para reparo ou correção.

EQUIPAMENTOS VENDIDOS

A Itubombas assegura à Compradora durante o período e condições adiante referidos, garantia quanto ao conserto ou reparação, a título gratuito, do equipamento vendido e/ou de seus componentes e/ou acessórios de fabricação própria que venham a apresentar defeitos de fabricação.

Serão desconsideradas eventuais falhas e/ou defeitos provenientes de mau uso ou ao descumprimento dos itens listados neste manual por parte da Compradora.

Os prazos de garantia serão contados a partir da data da emissão da(s) nota(s) fiscal(is), estendendo-se:

- Para motobombas elétricas ou a diesel: 12 meses a partir da emissão da nota fiscal.

Nenhum reparo, modificação ou substituição, a título de garantia, prorrogará os prazos acima, para o equipamento ou para os acessórios e componentes substituídos.

A garantia acima se aplica aos equipamentos produzidos exclusivamente pela ITUBOMBAS. Com relação aos componentes, motores e acessórios fabricados por terceiros, a ITUBOMBAS

esclarece que as garantias serão estabelecidas pelos respectivos fabricantes. Contudo, a ITUBOMBAS deverá transferir à Compradora a garantia original do Fabricante, sempre que possível.

Essa garantia fica condicionada ao armazenamento, instalação, conexão, operação e manutenção adequados dos equipamentos, ao aviso prévio imediato à ITUBOMBAS a respeito de quaisquer defeitos. Essa garantia será totalmente nula no caso de a Compradora modificar os equipamentos sem o prévio consentimento escrito e a subsequente aprovação de quaisquer dessas modificações pela ITUBOMBAS.

A Itubombas não a atesta garantia nos seguintes casos:

1. Instalação em não conformidade com este manual;
2. Operação do equipamento sem a realização da entrega técnica;
3. Manutenção inadequada ou incorreta dos equipamentos ou produtos, incluindo: (I) modificações não autorizadas, (II) inobservância da Itubombas quanto a manutenção, lubrificação deficiente ou irregular;
4. Emprego de peças não aprovadas pela Itubombas;
5. Uso inapropriado do equipamento;
6. Sobrecarga de trabalho não previamente autorizado pela Itubombas;
7. Desgaste natural dos equipamentos, produto, componentes etc.;
8. Danos decorrentes de caso fortuito ou de força maior, como os resultados de incêndio, inundações, depredação, greve, tumulto ou ações danosas do gênero, entre outros;
9. Transporte inadequado, armazenamento irregular ou prolongado providenciado pelo contratante;
10. Estar o contratante em mora ou inadimplência no pagamento do preço estabelecido pelo contrato de venda e compra.

Nenhum defeito de fabricação poderá ser considerado motivo justo para o contratante faltar ao cumprimento das obrigações que lhe

incumbem na forma deste instrumento e da proposta inclusa.

Avarias ou defeitos de funcionamento que sejam causados pelo uso de sobressalentes ou componentes não autorizados não serão cobertos pela Itubombas. Constatada essa hipótese, a manutenção será tarifada.

A ITUBOMBAS não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes de modificações, adições ou conversões efetuadas sem a aprovação escrita de sua equipe técnica.

A negligência na manutenção ou a alteração da configuração da máquina podem resultar no risco de acidentes graves, incluindo risco de incêndio.

LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE, INDENIZAÇÃO E SEGURO

Em hipótese alguma, seja em decorrência de infração contratual, indenização, garantia, ilícito civil (incluindo negligência), responsabilidade estrita ou de outro modo, a responsabilidade da ITUBOMBAS perante a Compradora ou suas seguradoras por qualquer perda ou dano deverá exceder o preço do Produto ou Serviço específico que der origem à reivindicação, sendo que, qualquer responsabilidade será extinta, no que diz respeito a Produtos, por ocasião do término do período de garantia de 12 meses e, no que diz respeito a Serviços, em um prazo razoável, o qual não poderá exceder 12 meses a contar da prestação dos Serviços. Nenhuma reivindicação, independentemente da forma, decorrente da presente transação, poderá ser apresentada pela Compradora após 1 (um) ano do fato que gerou a causa de pedir. A ITUBOMBAS não será, em hipótese alguma, seja em decorrência de infração contratual, indenização, garantia, ilícito civil (incluindo negligência), responsabilidade estrita ou de outro modo, responsável por quaisquer danos específicos, emergentes, incidentais ou punitivos, inclusive, sem limitação, lucros cessantes ou perda de receitas, perda de utilização de Produtos ou equipamentos associados, danos a equipamentos associados,

custo de capital, custo de produtos substitutos, instalações, serviços ou energia de substituição, custos de inatividade ou reivindicações de clientes da Compradora referentes a esses danos. Caso a ITUBOMBAS preste à Compradora uma assessoria ou outra assistência, inclusive a introdução de ajustes fornecidos ou solicitados por clientes e a assessoria pertinente, em relação a qualquer Produto ou qualquer sistema ou equipamento no qual qualquer referido Produto possa ser instalado, a prestação dessa assessoria ou assistência não sujeitará a ITUBOMBAS a nenhuma responsabilidade, quer contratual, indenização, garantia, ilícito civil (incluindo negligência), responsabilidade estrita ou de outra. A ITUBOMBAS não será responsável por qualquer reivindicação ou dano decorrente de qualquer acesso não autorizado aos equipamentos. A Compradora confirma ter lido e entendido os manuais e instruções referentes à utilização dos equipamentos, e declara ter capacidade para operar os Produtos de forma correspondente. A Compradora deverá indenizar, defender e isentar a ITUBOMBAS, seus executivos, funcionários e agentes de e contra quaisquer reivindicações, exigências, causas de pedir, perda, custo e despesa, inclusive, mas não limitando-se a, honorários advocatícios e outros custos, decorrentes, direta ou indiretamente, de atos ou omissões da Compradora, seus executivos, funcionários, agentes ou representantes, inclusive, mas não limitando-se a, (I) modificação ou integração de qualquer Produto pela Compradora; (II) especificações técnicas próprias da Compradora; (III) quaisquer mudanças feitas pela Compradora ou por um terceiro, relacionadas aos projetos feitos pela ITUBOMBAS; (IV) qualquer uso não autorizado ou reutilização de desenhos, esboços, planos e especificações fornecidos pela ITUBOMBAS; (V) qualquer violação deste Termo pela Compradora.



Alta tecnologia e suporte especializado

A Itubombas oferece todo o suporte de engenharia, visita técnica e dimensionamento de projeto para atender seus clientes em instalações de médio e grande porte, inclusive com associação de bombas em série ou paralelo, que multiplicam a vazão e pressão do bombeamento.



CERTIFIED ISO 14001 CERTIFIED ISO 9001 CERTIFIED OHSAS 18001

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO 10
2 - DADOS DA EMPRESA 10
3 - REFERÊNCIAS NORMATIVAS 10
4 - PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA PARA BOMBAS CENTRÍFUGAS 11
4.1 - CONFIABILIDADE 11
4.2 - SAÚDE E SEGURANÇA 11
4.3 - MEIO AMBIENTE 12
5 - QUEM PODE OPERAR NOSSOS EQUIPAMENTOS? 13
6 - QUEM PODE REALIZAR MANUTENÇÕES EM NOSSOS EQUIPAMENTOS? 13
7 - NORMAS DE SEGURANÇA DURANTE O TRANSPORTE E INSTALAÇÃO 13
8 - NORMAS DE SEGURANÇA DURANTE A UTILIZAÇÃO E O FUNCIONAMENTO 15
9 - INFORMAÇÕES IMPORTANTES 16
10 - ESTRUTURA 20
11 - ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO 21
12 - BUJÕES DE DRENAGEM E TAMPAS DE ENCHIMENTO – EM CASO DE EQUIPAMENTOS CARENADOS 23
13 - PAINÉIS DE CONTROLE DE INSTRUMENTO 23
14 - INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO 25
14.1 - INSTALAÇÃO 25
15 - POSSÍVEIS PROBLEMAS DE INSTALAÇÃO 28
16 - ANTES DA PARTIDA 30
17 - FUNCIONAMENTO DOS PAINÉIS 31
17.1 - DSE E100 – ITEM 13.1 – FIGURA 01 31
17.2 - CHAVE DE PARTIDA REBAIXAMENTO – ITEM 13.2 – FIGURA 02 31
17.3 - DEMAIS PAINÉIS 31
18 - DURANTE O FUNCIONAMENTO 32
19 - BOMBEAMENTO 32
20 - PARADA 33
20.1 - PAINEL DSE E100 33
20.2 - PAINÉIS DA BOMBA DE REBAIXAMENTO 34
21 - FUNÇÕES DOS BOTÕES E INDICADORES 34
21.1 - DSE E100 34
21.2 - PAINEL DA BOMBA DE REBAIXAMENTO 35
21.3 - DEMAIS PAINEIS 35
22 - PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA 35
23 - OPCIONAIS 35
23.1 - OPCIONAIS DO EQUIPAMENTO 35
23.2 - FLUTUADORES 36

23.3 - CABINE SILENCIADORA 36
23.4 - GERADORES DE ENERGIA 37
23.5 - OPCIONAIS PARA SISTEMAS DE BOMBEAMENTO 37
24 - COMO FUNCIONA O EQUIPAMENTO 38
25 - IMAGENS DE AUXÍLIO 41
26 - PLANO DE MANUTENÇÃO 42

ÍNDICE DE IMAGENS

ESQUEMA MOTOBOMBA DESENHO 01 17
ESQUEMA MOTOBOMBA DESENHO 02 18
ESQUEMA MOTOBOMBA DESENHO 03 19
DSE E100 23
CHAVE DE PARTIDA PARA EQUIPAMENTOS DE REBAIXAMENTO - FIGURA 02 24
PAINEL DE PARTIDA INDEPENDENTE - EXEMPLOS - FIGURA 03 24
REDUÇÃO CONCÊNTRICA 28
REDEMOINHO CAUSADO PELO MANGOTE 28
VAZAMENTOS NA TUBULAÇÃO, NAS CONEXÕES OU ENGATE RÁPIDO SOLTO 29
MANGUEIRA E CONEXÕES DANIFICADAS 29
VAZAMENTOS NA TUBULAÇÃO OU NAS CONEXÕES OU ENGATE RÁPIDO SOLTO 29
DESPRENDIMENTO DA TUBULAÇÃO/CONEXÃO 30
SUCÇÃO OBSTRUÍDA / CESTO DE CAPTAÇÃO DANIFICADO 30
EQUIPAMENTO SOBRE FLUTUADORES. 36
MOTOBOMBAS COM CABINE SILENCIADORA. 36
GERADORES DE ENERGIA PARA EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS 37
CÂMARA DE ESCORVA E MECANISMO INTERNO 38
DETALHAMENTO DA BOMBA CENTRÍFUGA. 40
VÁLVULA DE ESFERA QUE FAZ A ELIMINAÇÃO DO AR DA LINHA 41
VACUÔMETRO PARA VERIFICAÇÃO SE FOI FEITO VÁCUO NA LINHA 41
MANÔMETRO DE INDICAÇÃO DE PRESSÃO DA DESCARGA DA BOMBA 41
POSIÇÃO DO VACUÔMETRO DA SUCÇÃO 42

1 - INTRODUÇÃO

A Itubombas é especializada na locação de conjuntos motobombas com escorva automática a vácuo. São equipamentos modernos e eficientes concebidos para proporcionar agilidade, confiabilidade e simplicidade de operação, empregando tecnologias já consagradas nos Estados Unidos e na Europa.

Também oferecemos a locação de mangueiras, acoplamentos e demais acessórios, além do suporte técnico para dimensionamento hidráulico de cada aplicação.

Colocamos à disposição dos clientes produtos para atender a demanda de instalações de médio e grande porte. Oferecemos a associação de bombas em série ou em paralelo, quando necessário, multiplicando a vazão e a pressão de cada equipamento.

2 - DADOS DA EMPRESA

Razão Social: Itubombas Locação, Comércio, Importação e Exportação Ltda.

CNPJ: 05.773.057/0001-47

Endereço: Avenida Caetano Ruggieri, 5170A - Parque das Indústrias – Itu-SP – Cep:13309-710

Telefones: (011) 4013 1116; 0800 777 5785

Site: www.itubombas.com.br;

e-mail: contato@itubombas.com.br.

3 - REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Nossos equipamentos levam em consideração as seguintes normas técnicas:

NR12 - Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos;

ABNT NBR ISO 9001:2015 – Sistema de gestão da qualidade;

ABNT NBR ISO 14001:2015 – Sistema de gestão ambiental;

OHSAS 18001:2015 – Saúde e segurança.

NBR 10.151 – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o

PRO.15 Formulário Manual de Operação - rev. 00.
Caso este documento esteja impresso, o mesmo será considerado não controlado.

conforto das comunidades.
NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Observação: A norma NBR 10.151 é aplicada exclusivamente aos equipamentos com carenagem.

4 - PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA PARA BOMBAS CENTRÍFUGAS

ATENÇÃO: leia atentamente as instruções abaixo antes de iniciar qualquer operação.

4.1 - CONFIABILIDADE

Os equipamentos da Itubombas são projetados para operar em diferentes tipos de condições, como ambientes agressivos e severos. De forma a manter esta alta confiabilidade, os equipamentos devem passar pelas manutenções periódicas planejadas pela equipe da Itubombas. Para tanto, as manutenções devem ser rigorosamente cumpridas, sendo responsabilidade do cliente disponibilizar o equipamento em data acordada mutuamente, quando a manutenção for a cargo da Itubombas. Quando a manutenção for a cargo do cliente, ele deverá apresentar as documentações solicitadas pela Itubombas, referente as manutenções realizadas. Nos casos de manutenção com requisitos especiais de integração, é necessário informar previamente a Administração de Contratos da Itubombas para a tomada de providências.

Qualquer problema no equipamento deve ser comunicado imediatamente ao responsável pela manutenção dos produtos Itubombas.

4.2 - SAÚDE E SEGURANÇA

As atividades de instalação, operação, manutenção e reparação nos equipamentos devem ser feitas por pessoal devidamente capacitado pela Itubombas.

As motobombas, em geral, não produzem ar respirável, devendo ser instaladas em local aberto, no caso dos motores a diesel ou com a exaustão necessária.

Para as bombas elétricas, durante a instalação do equipamento, deve ser realizado o aterramento adequado.

Algumas orientações: antes de iniciar qualquer tipo de manutenção no equipamento, acione o botão de parada de emergência, utilize as chaves de bloqueio e respeite as proteções contra as partes quentes e móveis do equipamento; durante as visitas de técnicos da Itubombas, proporcione condições adequadas para que eles possam realizar as atividades no equipamento de forma segura.

4.3 - MEIO AMBIENTE

Os resíduos gerados pela operação e manutenção dos equipamentos deverão ser destinados pelo cliente. Os resíduos contaminados como graxa, óleo lubrificante ou filtros usados, devem ser descartados conforme requisitos federais de destinação do resíduo (Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei Federal 12.305 de Agosto de 2017). Durante o uso e manutenção do equipamento, deve-se avaliar a existência de requisitos de órgãos ambientais estaduais. Em especial, o óleo lubrificante é considerado um resíduo perigoso e deve ser destinado de acordo com legislação específica da Agência Nacional do Petróleo (ANP).

Os equipamentos, em geral, não são geradores de efluentes industriais. Em caso de vazamentos de óleo lubrificante, ele deve ser destinado de acordo com legislação vigente, em especial conformidade às resoluções pertinentes do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).
É de dever do cliente de que antes de retornar o equipamento para a Itubombas, realizar a higienização do mesmo, principalmente quando utilizado para o bombeamento de produto químico / perigosos e nesses casos declarar qual o produto bombeado.

Antes de transportar os equipamentos verificar se a caixa de contenção está devidamente vedada (chassi aberto) e se a carenagem (em caso de equipamentos enclausurados) está totalmente vedada para evitar o derramamento de óleo ou qualquer outro material que possa vir prejudicar o meio ambiente.

Os equipamentos da Itubombas devem ser instalados

preferencialmente em locais onde não causem ruído acima do limite legal, visando o atendimento da resolução do CONAMA.

5 - QUEM PODE OPERAR NOSSOS EQUIPAMENTOS?

Estão aptos para operar o equipamento os seguintes profissionais:

- Pessoas devidamente qualificadas através de treinamentos realizados pela equipe da Itubombas;
- Pessoas que lerem este manual ou assistirem ao vídeo apresentado no site Itubombas;
- A equipe da Itubombas.

6 - QUEM PODE REALIZAR MANUTENÇÕES EM NOSSOS EQUIPAMENTOS?

- Técnicos Itubombas;
- Técnico treinado, capacitado e autorizado pela Itubombas.

7 - NORMAS DE SEGURANÇA DURANTE O TRANSPORTE E INSTALAÇÃO

Para levantar a máquina, todas as peças soltas ou articuladas, as tampas e a lança de reboque devem ser fixadas corretamente.

Não ligue cabo, correntes ou cordas diretamente ao suporte de suspensão. Utilize um gancho ou outro tipo de suporte, que respeite os regulamentos de segurança. Nunca dobre bruscamente os cabos, correntes ou cordas de suspensão.

A elevação por meio de helicóptero não é permitida.

É estritamente proibido circular na zona de perigo debaixo de uma carga suspensa. A máquina nunca deve ser içada sobre pessoas ou áreas residenciais. A aceleração e desaceleração do levantamento da carga devem respeitar os limites de segurança.

1. Para içar peças pesadas, utilize um equipamento de elevação de grande capacidade, testado e aprovado de acordo com os regulamentos.
2. Os ganchos, suportes de suspensão, etc. nunca devem ser

dobrados. A pressão deve ser exercida apenas sobre o eixo de carga. A capacidade do dispositivo de suspensão diminui quando a força de suspensão é exercida de forma angular em relação ao eixo de carga.

3. Para obter as máximas segurança e eficácia do mecanismo de suspensão, todos os componentes devem estar o mais próximo possível da posição perpendicular. Se necessário, deve ser colocada uma barra entre o suporte e a carga.
4. Nunca deixe uma carga em suspensão.
5. O equipamento de elevação deve ser instalado de forma que o objeto seja levantado na perpendicular. Se isso não acontecer, para evitar que a carga balance, utilize dois equipamentos de elevação, colocados aproximadamente no mesmo ângulo, não ultrapassando 30º em relação a posição vertical.
6. Coloque a máquina longe das paredes. A Itubombas recomenda a distância mínima de um metro para permitir a abertura das portas para manutenção. Tome todas as precauções necessárias para garantir que o ar proveniente das saídas de ar quente do motor e dos sistemas de refrigeração da transmissão não volte a ser utilizado. Caso não haja espaço suficiente para a troca do ar quente pelo frio, a máquina poderá utilizar o mesmo ar, causando superaquecimento. Caso o ar quente entre na zona de combustão, reduzirá a potência do motor.
7. A máquina deve ser colocada numa superfície plana e sólida. Se o piso não estiver nivelado ou a inclinação não for uniforme, consulte a Itubombas.
8. Antes de transportar as unidades, certifique-se de que todos os acessórios estão desconectados (cabos, mangueiras, mangotes, tubos, etc).
9. Utilize apenas o olhal de içamento e as entradas para a lança de empilhadeira para movimentação.

8 - NORMAS DE SEGURANÇA DURANTE A UTILIZAÇÃO E O FUNCIONAMENTO

1. O operador deve seguir práticas de trabalho seguras e cumprir todos os requisitos e regulamentações relacionados com a segurança no trabalho.
2. Os trabalhos de instalação, operação e manutenção apenas devem ser efetuados por técnicos autorizados e com formação especializada.
3. Garantir que o local tenha circulação suficiente de ar.
4. Para os equipamentos enclausurados (cabine termo acústica), mantenha as portas fechadas durante a operação.
5. Na operação, deve-se respeitar as sinalizações de segurança (etiquetas) colocadas no equipamento.
6. Se as etiquetas de segurança se encontrarem danificadas ou destruídas, por favor, informar imediatamente a Itubombas para substituição, de modo a garantir a segurança do operador.
7. Mantenha a área de trabalho limpa e arrumada. A desorganização aumenta o risco de acidentes.
8. Em casos de dúvidas de como operar o equipamento, use o manual de operação, entre em contato com a equipe Itubombas ou busque informações no site da www.itubombas.com.br.
9. Não remover ou danificar os dispositivos de segurança, as proteções de partes quentes, móveis ou qualquer isolamento instalado no equipamento.
10. Não obstruir a tubulação de descarga. Caso haja necessidade de alteração das condições de operação do equipamento (pressão ou vazão), entre em contato com a equipe do Comercial ou Pós-vendas da Itubombas.
11. Respeitar a pressão de trabalho das mangueiras de recalque (descarga).
12. Evitar posicionar as mangueiras de descarga em locais que possam causar danos as mesmas ou passar com empilhadeiras, equipamentos e veículos sobre as mangueiras pressurizadas.

13. As instalações das bombas elétricas devem ser realizadas de maneira adequada e devem estar devidamente aterradas conforme recomendações contidas na NR10, em sua última versão.
14. Realizar movimentação do equipamento nos pontos de içamento indicados no equipamento, com equipamento adequado com o peso especificado na plaqueta de identificação da motobomba.

Em caso de um princípio de incêndio ou durante a ocorrência do incêndio, deve ser utilizado um extintor de Pó químico ABC para combatê-lo. Esse tipo de extintor é indicado para combater as três classes de incêndio A, B e C.

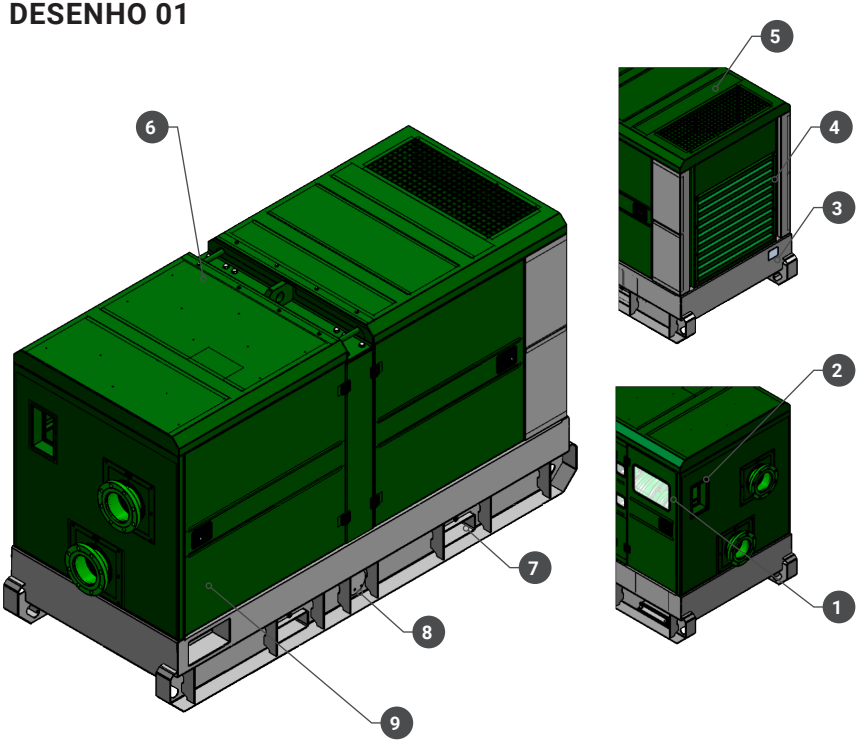
- A Materiais sólidos, papel, madeira e tecidos;
- B Líquidos inflamáveis, hidrocarbonetos, gasolina, óleos e tintas;
- C Equipamentos elétricos, motores e chaves elétricas.

9 - INFORMAÇÕES IMPORTANTES

A Itubombas atualmente conta com um portfólio amplo para atender todas as necessidades do mercado. Nossas motobombas a diesel e elétricas estão aptas a atuarem em áreas próximas a casa de máquinas, onde podemos ser supridos com energia elétrica, e até mesmo em locais de difícil acesso e que não possuem eletricidade.

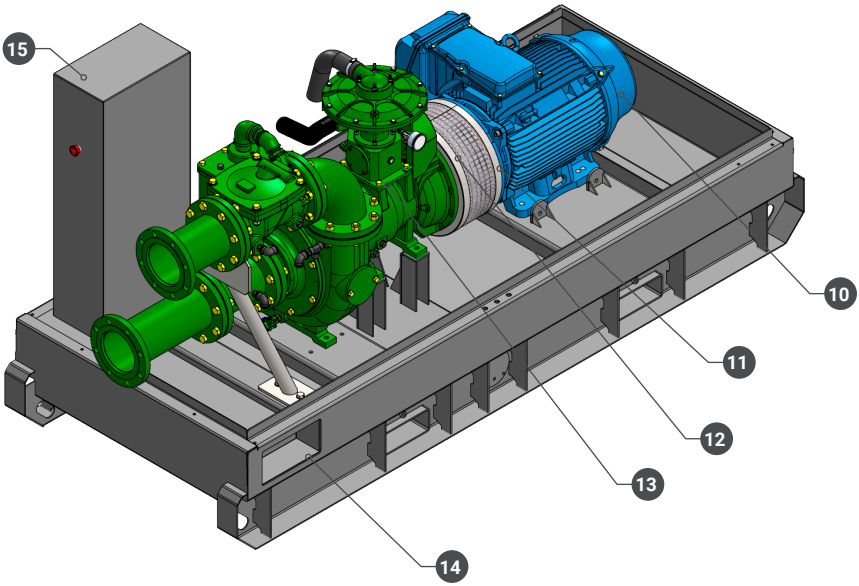


DESENHO 01



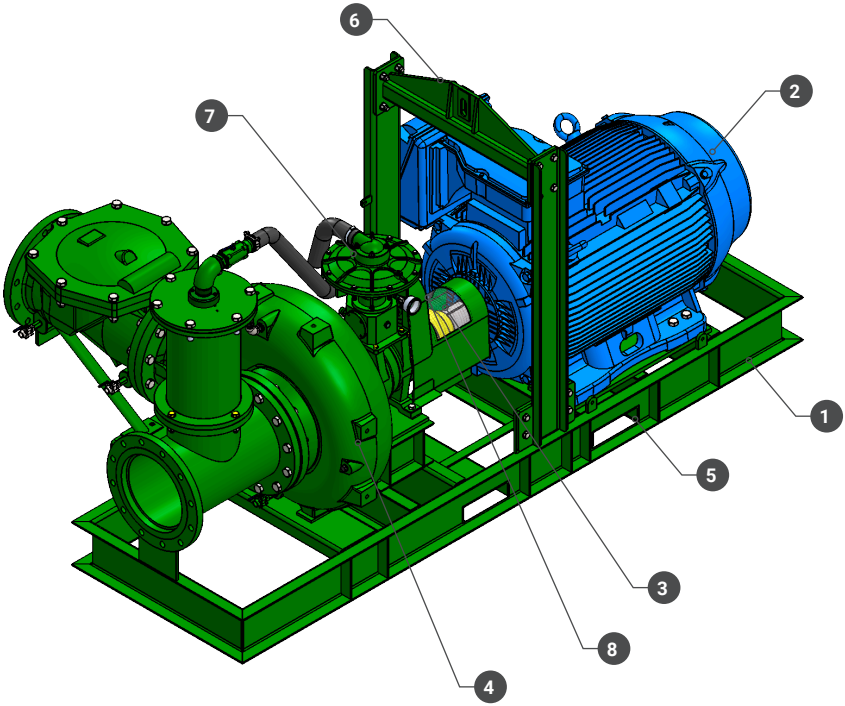
1. Acesso à chave de partida;
2. Botão de emergência;
3. Plaqueta de identificação;
4. Entrada de ar;
5. Saída de ar quente;
6. Olhal de içamento;
7. Entradas para garfos de empilhadeira;
8. Dreno da carenagem;
9. Portas laterais da carenagem.

DESENHO 02



10 Motor elétrico;
11 Proteção das partes girantes;
12 Acoplamento elástico;
13 Bomba centrífuga;
14 Esgotamento das linhas;
15 Painel de instrumentos.

DESENHO 03



1. Base do chassi;
2. Motor elétrico;
3. Acoplamento Elástico;
4. Bomba Centrífuga;
5. Entrada para garfos de empilhadeira;
6. Local de içamento;
7. Proteção do acoplamento elástico;
8. Proteção da correia da bomba de vácuo.

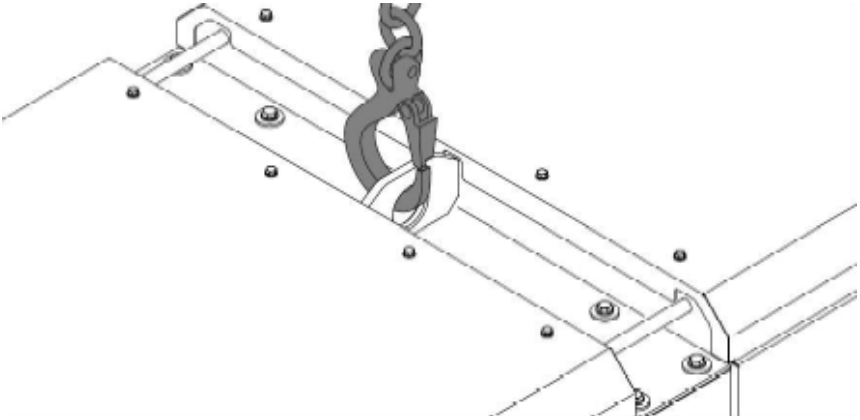
Observação: Chave de partida/painel de instrumentos enviados separadamente em casos de chassis aberto, com exceção dos equipamentos de rebaixamento, onde a chave de partida é incorporada ao chassi.

10 - ESTRUTURA

As estruturas da Itubombas são robustas . Por isso, podem atender aos mais diversos tipos de aplicações.

A bomba centrífuga, motor, sistema de refrigeração, entre outros componentes, estão contidos numa estrutura insonorizada que pode ser aberta através das portas laterais (e tampas de serviço) no caso dos equipamentos carenados.

O olhal de elevação para elevar a motobomba está integrado na estrutura e pode ser facilmente acessado a partir do exterior.



A elevação por meio de helicóptero não é permitida.

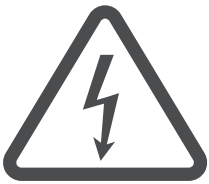
11 - ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO



INDICA QUE ESTAS PEÇAS PODEM ATINGIR TEMPERATURAS MUITO ELEVADAS DURANTE O FUNCIONAMENTO (POR EXEMPLO: MOTOR, SAÍDA DO ESCAPE, ETC.). ANTES DE TOCAR NESTAS PEÇAS, VERIFIQUE SEMPRE A TEMPERATURA DELAS.



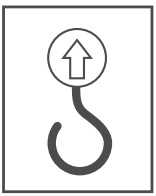
INDICA O SENTIDO DE ROTAÇÃO DO MOTOR



ESTE SÍMBOLO INDICA QUE HÁ RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO. AS PARTES INTERNAS MARCADAS COM ESTES SÍMBOLOS SÓ PODEM SER ABERTAS POR PESSOAL QUALIFICADO.



INDICA QUE AS GUIAS NÃO PODEM SER UTILIZADAS PARA IÇAR A MOTOBOMBA. UTILIZE SEMPRE O OLHAL EXISTENTE NA TAMPA SUPERIOR DA MOTOBOMBA PARA IÇÁ-LA.



INDICA O PONTO DE IÇAMENTO.



INDICA QUE O LOCAL NÃO DEVE SOFRER JATOS DE ALTA PRESSÃO.



LEIA O MANUAL DE INSTRUÇÕES, ANTES DE UTILIZAR O OLHAL DE ELEVAÇÃO.

□ 220 V □ 380 V
□ 440 V

TENSÃO DE FECHAMENTO DE TENSÃO DO MOTOR

12 - BUJÕES DE DRENAGEM E TAMPAS DE ENCHIMENTO – EM CASO DE EQUIPAMENTOS CARENADOS

Os bujões de drenagem estão localizados e identificados na estrutura da motobomba.

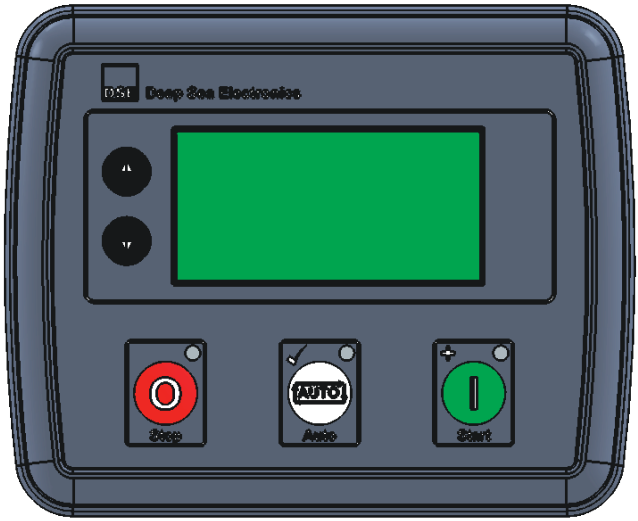
13 - PAINÉIS DE CONTROLE DE INSTRUMENTO

Os painéis de operação das motobombas são locados junto aos equipamentos, podendo ter seus diferentes modelos dependendo do motor a ser utilizado.

Como informado anteriormente, equipamentos que não possuírem carenagem são enviados com os painéis independentes, com apenas a exceção do equipamento de rebaixamento, onde sua partida é integrada ao chassi.

Equipamentos carenados que possuem sua chave de partida integrada a carenagem, terão como partida o painel DSE E100.

13.1 - DSE E100 – FIGURA 01



13.2 - CHAVE DE PARTIDA PARA EQUIPAMENTOS DE REBAIXAMENTO - FIGURA 02



13.3 - PAINEL DE PARTIDA INDEPENDENTE - EXEMPLOS - FIGURA 03

Para os equipamentos que possuírem o seu painel de partida independente (não acoplado ao chassi), recomenda-se a leitura do manual de instruções antes da operação do mesmo ou, então, que se entre em contato com o suporte técnico da Itubombas para qualquer esclarecimento.



14 - INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO



Cumpra rigorosamente todas as instruções de segurança.

Nunca exceda as limitações mencionadas nas especificações técnicas.

Antes de acionar a chave geral para "ligada", verifique se o cabeamento está em boas condições:

- Cabos sem cortes ou desencapados;
- Terminais bem apertados e presos.

14.1 - INSTALAÇÃO

- Coloque a motobomba a diesel ou elétrica em um pavimento horizontal, nivelado e resistente. Inclinação máxima de trabalho de 2 graus. Evite alocar os equipamentos sobre tocos, pedras, etc.
- A operação dos equipamentos de modelos carenados deve ser realizada com as portas fechadas, assim será evitado a entrada de água e diminuição de entrada de pó, e com as proteções de partes quentes e girantes em seus devidos lugares.
- Mantenha as proteções de partes quentes e girantes (máquinas sem carenagem) em seus devidos lugares.
- Aloje o equipamento em um local com espaço suficiente para o funcionamento, inspeção e manutenção (deixe pelo menos 1 metro livre de cada lado do equipamento).
- A tubulação de sucção precisa ser montada com o centro dela ao nível ou abaixo do centro do olho do rotor, evitando também elevações em seu trajeto que faça o centro da linha ficar acima do centro de sucção. Isso acarretará em "bolsas" de ar, fazendo com que o equipamento perca rendimento (centro do olho do rotor = centro da entrada da sucção na motobomba).

- Caso seja necessário que a linha de sucção faça curvas que deixe sua linha de centro acima do centro do rotor, solicite projetos especiais à Itubombas.
- A tubulação/mangote de sucção deve ter no mínimo o diâmetro de entrada da sucção do equipamento e nunca ser menor.
- Para a montagem do flange de sucção/descarga ao mangote/mangueira/tubo, verificar o alinhamento dos flanges, deixando-os o máximo alinhado possível antes de realizar a acoplagem à motobomba.
- Verifique se o aperto de porcas e parafusos nas linhas de sucção e descargas (flanges/acoplamentos) estão bem fixadas, a fim de evitar entradas de ar. Caso estejam e ainda sim o equipamento estiver sofrendo entrada de ar pelo flange, desmonte a mesma e faça a substituição da junta.
- Caso seja necessário acrescentar uma redução excêntrica na sucção do equipamento, lembre-se de que o lado cônico deve ser acoplado para o lado de baixo, para não termos “bolsa” de ar.
- Se a tubulação for muito longa e com tubos rígidos (mais de 2 metros) em ambos os lados (sucção/descarga), aplique um calço/apoio para a tubulação, para não danificar os componentes da centrífuga e evitar trincas dos componentes.
- Em todas as aplicações, na extremidade do mangote/tubo de sucção que ficará imerso ao líquido bombeado, precisa ser instalado um cesto de captação, afim de evitar a entrada de sólidos maiores do que permitido, lembrando que as bombas de série “C” precisam de cestos com passagem de sólido menor (3/4”) do que os equipamentos de série “S” (3”). Solicite à Itubombas o que for mais adequado para sua instalação (Exemplo série “C” – ITU86C17; Exemplo série “S” ITU1212S17).
- O centro da sucção da motobomba deve ser instalada a no máximo 6 metros acima da superfície do fluído bombeado.
- Para equipamentos com motores elétricos, verificar se a instalação da alimentação de energia foi realizada

PRO.15 Formulário Manual de Operação - rev. 00.
Caso este documento esteja impresso, o mesmo será considerado não controlado.

corretamente e dentro dos parâmetros estipulados e se foi feito o aterramento corretamente.

- Verificar se a tensão da fonte de alimentação de energia (em caso de equipamento elétrico) é o mesmo que o fechamento do motor e chave de partida.
- A linha de descarga deve ser montada sempre visando minimizar a perda de cargas por atritos na tubulação, montando de maneira que a mesma fique o mais alinhado possível, evitando curvas, tee's, ypsilons, etc.
- Na utilização de acoplamentos DK09, DK10, etc, utilizar o anel de vedação de borracha no interior da conexão para realizar o engate. Posicione as travas de maneira que uma fique virada para cima e a outra para baixo.



- Evite cantos vivos ou superfícies com quinas para apoio das tubulações/mangueiras, para não causar danos à tubulação/mangueiras e reduzir a vida útil dela, além de aumentar o risco de acidentes. Nestes casos, utilize como apoio suportes com os cantos raiados.
- Mangueiras para sucção devem ter suporte de uma pressão de trabalho negativa (vácuo) e para as descargas, elas devem suportar uma pressão de trabalho positiva. Normalmente, não se pode utilizar as mangueiras de sucção para descarga. Elas não suportam a pressão positiva de trabalho e as da descarga na sucção, elas não suportam a pressão negativa de trabalho.
- Se possível as tubulações de sucção serem montadas em posições ascendentes para ser eliminado bolsas de ar.
- Verificar se o aterramento do equipamento está feito de maneira correta e atendendo às normas de segurança.

15 - POSSÍVEIS PROBLEMAS DE INSTALAÇÃO

Instalação correta da redução concêntrica:

Figura 04

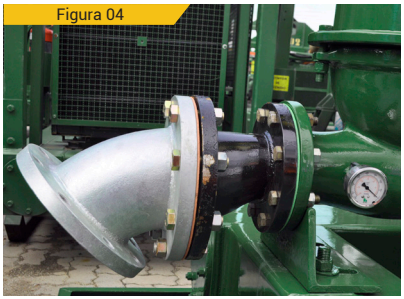


FIGURA 04

Lembre-se de sempre acoplar a redução excêntrica com o lado curvado (“barriga”) para baixo.

Colocação do mangote/tubulação de sucção: para estar adequada e não causar problemas no rendimento do equipamento, a linha de sucção deve ter a sua extremidade submersa ao fluído no mínimo quatro (4) vezes maior que seu diâmetro, conforme figura abaixo:

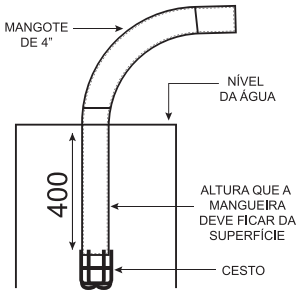


FIGURA 05

Figura 06



FIGURA 06

Redemoinho causado pela profundidade do mangonte não submerso o suficiente, conforme indicado, prejudicando o rendimento do equipamento.

Mangotes de sucção: assim que instalado à motobomba, verificar se ele não está fazendo uma curva logo na entrada da sucção do equipamento, pois isso irá fazer com que o equipamento perca seu rendimento, segue imagem abaixo:

Figura 07

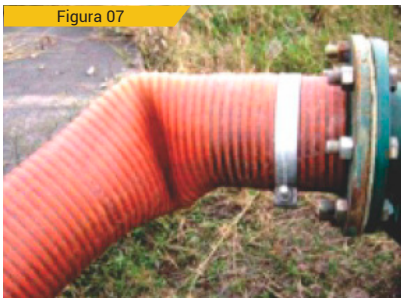


FIGURA 07

Verificar se as mangueiras/tubulações/mangotes não estão danificadas ou mal acopladas, segue imagens abaixo:

Figura 08

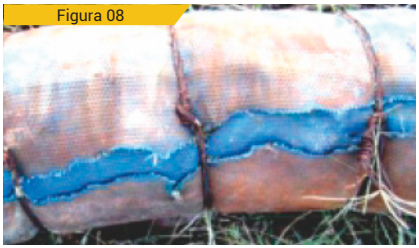


FIGURA 08

Figura 09



FIGURA 09

Mangueira e conexão danificadas.

Figura 10

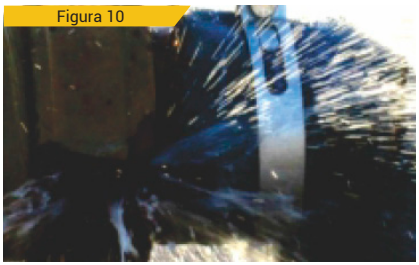


FIGURA 10

Figura 11

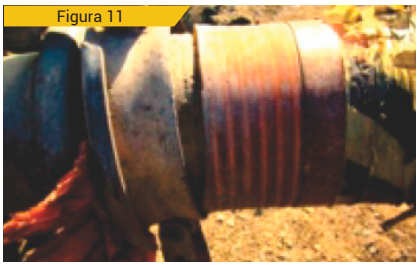


FIGURA 11

Vazamentos na tubulação ou nas conexões ou engate rápido solto

Figura 12



Figura 13

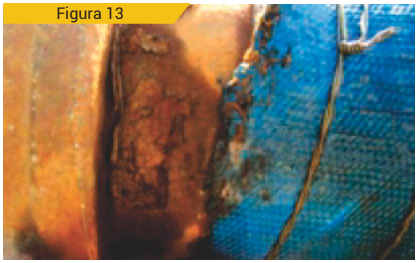


FIGURA 12 **FIGURA 13**

Desprendimento da tubulação/conexão

Certificar-se de que a extremidade submersa não esteja danificada ou com a entrada obstruída.

Figura 14



Figura 15



FIGURA 14 **FIGURA 15**

Sucção obstruída por falta do cesto de captação ou cesto de captação danificado.

16 - ANTES DA PARTIDA

- Verificar se a motobomba está nivelada.
- Verificar se as conexões elétricas estão bem fixadas e os cabos estão vedados corretamente, não havendo nenhum corte ou ranhura que possa vir a comprometer o rendimento e nem oferecer risco a ninguém.
- Certificar-se de que o equipamento não apresenta nenhum tipo de vazamento.
- Verificar e certificar-se de que o painel possui cadeado de bloqueio tagout no botão de emergência, ou na chave geral

PRO.15 Formulário Manual de Operação - rev. 00.
Caso este documento esteja impresso, o mesmo será considerado não controlado.

ou em algum outro ponto, para caso necessite realizar manutenções ou paradas por tempo indeterminado por algum motivo, não ocorra partida inesperada e sinalize para outro operador ou pessoa que esteja ao redor que não se deve partir o equipamento até que o mesmo seja removido.

17 - FUNCIONAMENTO DOS PAINÉIS

17.1 - 17.1 DSE E100 – ITEM 13.1 – FIGURA 01

- Conectar a alimentação de energia local (gerador, rede de energia, etc.) na tensão determinada de fechamento do motor.
- Girar a posição da chave geral para ligada.
- Verificar se o controlador DSE E100 ligou e se o seu display está aceso em tonalidade verde, com apenas a luz do botão de parada (vermelho) acessa.
- Pressionar apenas uma vez o botão de partida (verde) para acionar o equipamento. Assim que pressionado, sua partida será automática.
- Caso o painel acusar um erro e a luz do botão de parada (vermelho) começar a piscar, verifique se o botão de emergência não está ativado, caso esteja, desative-o e pressione o botão de parada. Feito isso, a luz anteriormente piscando, deve parar de piscar e se tornar constante.

17.2 - CHAVE DE PARTIDA REBAIXAMENTO – ITEM 13.2 – FIGURA 02

- Conectar a alimentação de energia local (gerador, rede de energia, etc.) na tensão determinada de fechamento do motor.
- Verificar se o botão de emergência não está acionado.
- Dar a partida do motor pressionando o botão verde do painel.

17.3 - 17.3 DEMAIS PAINÉIS

- Conectar a alimentação de energia local (gerador, rede de energia, etc.) na tensão determinada de fechamento do motor.
- Consultar o manual de operação do painel entregue/ especificado.

18 - DURANTE O FUNCIONAMENTO

Deve ser efetuada as seguintes operações:

- Para o módulo DSE E100, verificar se os indicadores do motor e as luzes indicadores registram valores normais.
- Verificar se não há vazamentos de óleo.



- Durante o funcionamento, as portas da motobomba (carenada), só podem ficar abertas durante breves períodos, por exemplo, para a realização de inspeções, assim também valendo para a proteção de partes quentes e girantes dos equipamentos não carenados.

19 - BOMBEAMENTO

Para iniciar o bombeamento do fluído, deve ser seguido as informações descritas abaixo:

1. Deixar o motor funcionar por aproximadamente 1 minuto;
2. Fazer a eliminação do ar da tubulação de entrada (escorva), abrindo a válvula de esfera;
3. Verificar a medição de vácuo da tubulação, indicada no vacuômetro. Se o instrumento não apresentar os valores, pode estar ocorrendo a entrada de ar por um dos registros existentes no corpo da bomba.
4. Para os casos onde não apresentar leitura, verificar se existem registros abertos;

PRO.15 Formulário Manual de Operação - rev. 00.
Caso este documento esteja impresso, o mesmo será considerado não controlado.



20 - PARADA

- Manter todas as portas (em caso de modelos carenados) fechadas para evitar acesso não autorizado.
- Botão de emergência: utilizar somente se realmente for necessário, pois o uso indevido pode causar danos ao equipamento.
- Em caso de parada para manutenção ou qualquer outro motivo em que o equipamento não deva ser religado sem aviso, utilizar o cadeado de bloqueio tagout de maneira que impossibilite uma partida inesperada ou manual por outro operador/colaborador.

20.1 - PAINEL DSE E100

Quando no modo MANUAL:

- Pressionar o botão PARAR (STOP).

20.2 - PAINÉIS DA BOMBA DE REBAIXAMENTO

- Pressionar o botão vermelho de parada (não o redondo de emergência).

21 - FUNÇÕES DOS BOTÕES E INDICADORES

21.1 - DSE E100



Stop (Parar) / Reset
Esse é o botão de PARADA e RESET das máquinas. Ele serve para limpar qualquer alarme que tenha aparecido (se verificado e acertado). Se o motor estiver funcionando e ele for pressionado, o módulo automaticamente irá instruir que o motor pare sem realizar a desaceleração. A linha de combustível e energia irão ficar em modo de espera. Qualquer forma de partida estará presente enquanto operando neste modo, mas uma partida não irá ocorrer.



Modo AUTO
Este botão coloca a máquina na função MODO AUTO. Podendo neste módulo ser controlado automaticamente. O Módulo irá monitorar a partida remota e uma vez que seja requisitada, a programação automática partirá.

Podendo programar data e hora da sua partida e data de hora da sua parada.



Botões de navegação
Usados para navegação no painel de instrumentação.

21.2 - PAINEL DA BOMBA DE REBAIXAMENTO



Botão verde
Botão de partida da bomba (nem sempre são redondos conforme mostrado ao lado, podem ser meio retangulares).



Botão vermelho
Botão de parada do equipamento (nem sempre são redondos conforme mostrado ao lado, podem ser meio retangulares).



Horímetro
Horímetro analógico que sinaliza o tempo trabalhado do equipamento.



Botão de Emergência
Utilizar apenas em casos de emergência e não para simples parada do equipamento.



Tomada
Tomada para alimentação de energia.

21.3 - DEMAIS PAINÉIS

- Consultar o manual do fabricante ou entrar em contato com um técnico Itubombas para maiores instruções.

22 - PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

Em caso de emergência desligar o equipamento pressionando o botão de emergência ou na chave geral do painel elétrico (caso houver).

- Utilizar extintores apropriados em caso de incêndio ou afastar-se do local do acidente;

23 - OPCIONAIS

23.1 - OPCIONAIS DO EQUIPAMENTO

- A Itubombas oferece equipamentos com diversos tipos de acessórios conforme as necessidades dos nossos clientes.

23.2 - FLUTUADORES

O flutuador leva o sistema de bombeamento para locais de difícil acesso. O sistema de bombeamento com flutuadores facilita a sucção do fluido, evitando a entrada de ar no sistema.

Figura 16



FIGURA 16 - EQUIPAMENTO SOBRE FLUTUADORES.

23.3 - CABINE SILENCIADORA

A Itubombas possui equipamentos com carenagens capazes de diminuir o nível de ruído e de proporcionar maior segurança em relação ao contato com partes quentes ou em movimentação do equipamento.



FIGURA 17 - MOTOBOMBAS COM CABINE SILENCIADORA.

23.4 - GERADORES DE ENERGIA



FIGURA 18 - GERADORES DE ENERGIA PARA EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

23.5 - OPCIONAIS PARA SISTEMAS DE BOMBEAMENTO

A Itubombas também disponibiliza para locação mangueiras e acessórios, que auxiliam no sistema de bombeamento, sendo alguns apresentados na tabela abaixo:

MANGUEIRAS ASTHI / CITHI	ACOPLAMENTO K10
MANGUEIRA CDF AZUL	ENGATE RÁPIDO
MANGUEIRA CDF MARROM	CESTO DE CAPTAÇÃO
MANGUEIRA OROFLEX PRETA	RAMAL COLETOR
MANGUEIRA OROFLEX AMARELA	REDUÇÃO
MANGUEIRA OROFLEX BEGE	CONEXÃO
MANGUEIRA KANAFLEX LARANJA	KIT CORTA CHAMAS
FLANGES	PONTEIRA
ACOPLAMENTO K9	EXTINTOR

Observação: Para maiores informações sobre as tubulações e acessórios, entre em contato com a Itubombas.

24 - COMO FUNCIONA O EQUIPAMENTO

Nossos equipamentos são compostos por duas bombas: uma bomba centrífuga de alta eficiência e uma bomba de vácuo tipo diafragma, que atuando em conjunto, formam a bomba com escorva automática a vácuo.

O sistema de escorva automática a vácuo, permite iniciar o bombeamento do fluído a seco (com sucção até 6 metros de altura) sem danos, devido ao sistema de vedação do equipamento, através de selo mecânico lubrificado a óleo.

O selo mecânico lubrificado a óleo permite que a bomba rode a seco (run-dry) indefinidamente, sem causar danos ao sistema de vedação do eixo.

Caso não haja água no interior da bomba no início da operação (acionamento do motor e bombas), é acionado o mecanismo da boia de separação ar / água (movimento para baixo), permitindo a sucção da bomba de vácuo diafragma, retirando o ar do tubo de sucção através de vácuo.

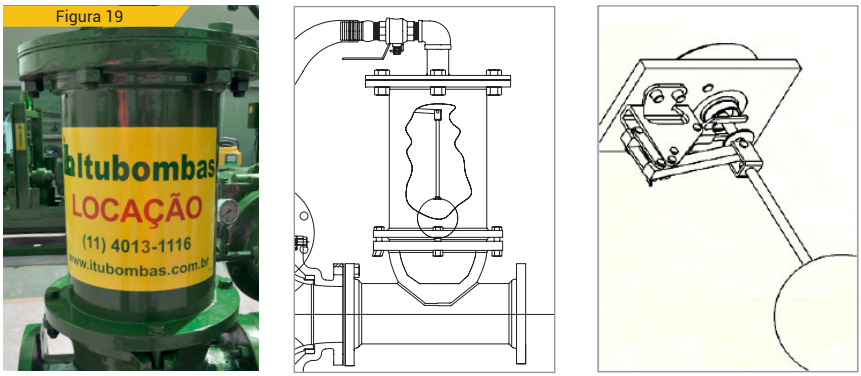


FIGURA 19 - CÂMARA DE ESCORVA E MECANISMO INTERNO

A bomba de vácuo remove o ar da linha de sucção e da câmara de separação, até que a pressão no tubo de sucção se torne mais baixa do que a pressão atmosférica, o que faz com que o líquido entre na bomba centrífuga. Quando houver água suficiente no interior da bomba centrífuga e na câmara de separação, a boia é acionada novamente (movimento para cima), ocorrendo o fechamento da válvula de ar. Com isso, a bomba estará escorvada e pronta para iniciar o bombeamento;

Quando a válvula de ar é fechada, a bomba de vácuo tipo diafragma continua a operar em vazio, com baixo consumo de potência, até ser novamente solicitada (quando houver entradas de ar na linha de sucção);

Quando a bomba centrífuga perder a escorva ou se não restar líquido no interior da mesma, o mecanismo da boia de separação ar / água (movimento para baixo) é acionado, fazendo com que a válvula de ar se abra, de modo que a bomba de vácuo possa novamente retirar o ar da linha de sucção. Sempre que ocorrer entradas de ar na linha de sucção, esse processo ocorrerá automaticamente;

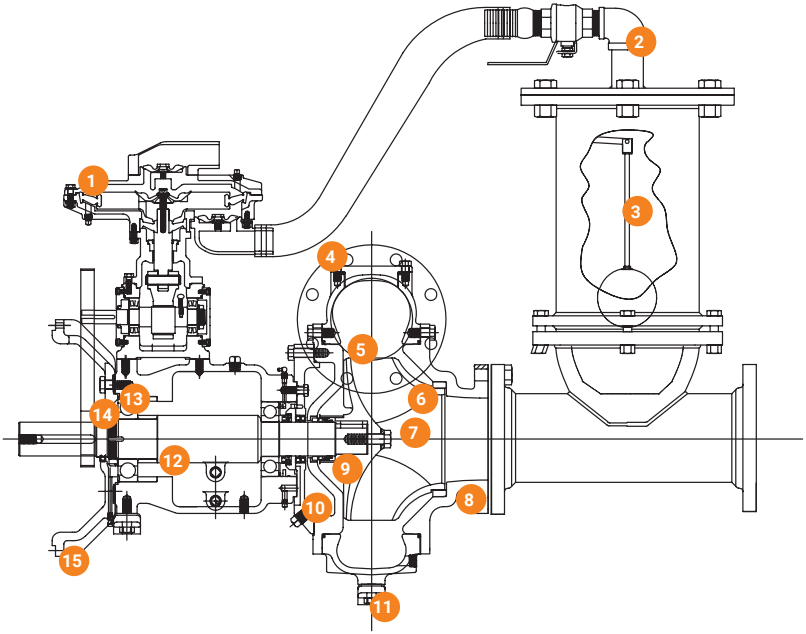


FIGURA 20 - DETALHAMENTO DA BOMBA CENTRÍFUGA.

1. Bomba de vácuo tipo diafragma 50cfm tolerante a líquidos;
2. Válvula de vedação positiva para eliminar passagem de líquido para bomba de vácuo;
3. Mecanismo da boia em inox;
4. Válvula de retenção tipo flap;
5. Aletas traseiras do rotor para balancear esforços e para flush do selo mecânico;
6. Rotor de alto desempenho permite passagem de sólidos até 75mm (disponível para alta pressão e água limpa);
7. Parafuso de rotor em inox;
8. Anel de desgaste substituível;
9. Selo mecânico com faces de carbeto de silício;
10. Reservatório de óleo para selo mecânico run-dry;
11. Fixação da volute para maior estabilidade;
12. Eixo em aço de alta resistência;
13. Rolamento heavy duty;
14. Retentores de borracha nitrílica ou viton;
15. Suporte SAE para acoplamento direto.

25 - IMAGENS DE AUXÍLIO

Figura 21

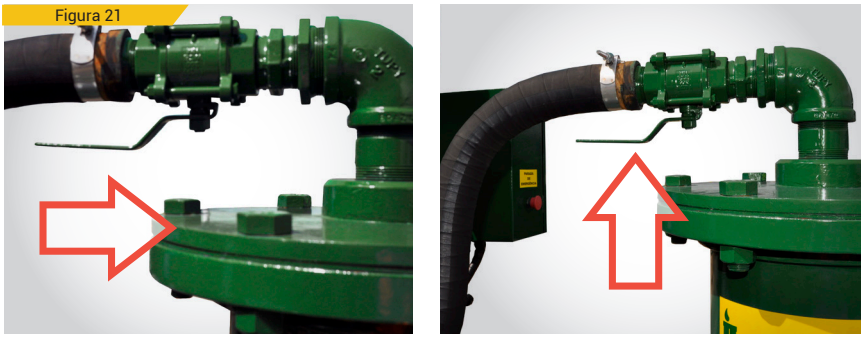


FIGURA 21 - VÁLVULA DE ESFERA QUE FAZ A ELIMINAÇÃO DO AR DA LINHA.

Figura 22

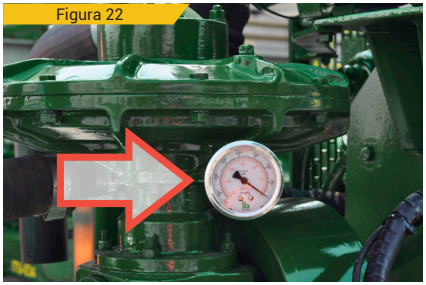


FIGURA 22 - VACUÔMETRO PARA VERIFICAÇÃO SE FOI FEITO VÁCUO NA LINHA.

Figura 23

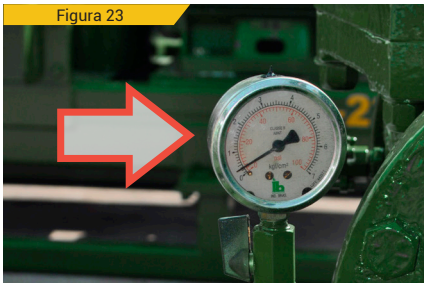


FIGURA 23 - MANÔMETRO DE INDICAÇÃO DE PRESSÃO DA DESCARGA DA BOMBA.

Figura 24

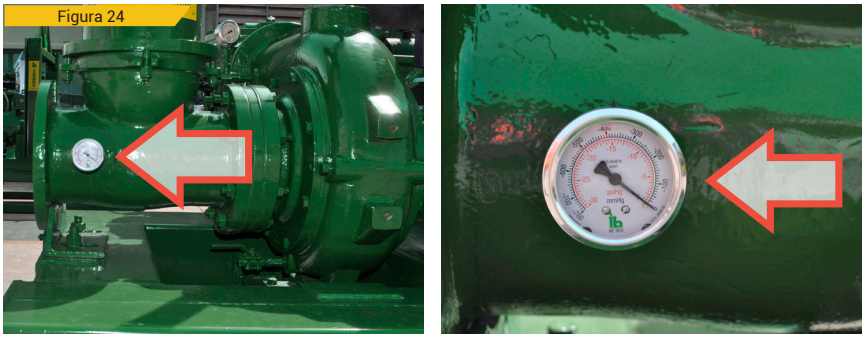


FIGURA 24 – POSIÇÃO DO VACUÔMETRO DA SUCÇÃO – VACUÔMETRO DE SUCÇÃO, UTILIZADO PARA AVALIAR/VERIFICAR A CAVITAÇÃO DO EQUIPAMENTO.

26 - PLANO DE MANUTENÇÃO

- Antes de iniciar qualquer tipo de manutenção, desligue o equipamento conforme o passo a passo descrito no item 20 deste manual de operação. Por segurança, retire a chave geral até que todas as verificações sejam concluídas, impedindo partidas inesperadas do equipamento.

O plano de manutenção tem como finalidade controlar e monitorar itens específicos para reduzir ou impedir falhas no desempenho do equipamento, aumentando a confiabilidade e garantindo que ele opere nas condições parecidas com as da fábrica.

No plano de manutenção estão listados quais itens deverão ser verificados diariamente, semanalmente e os itens a serem substituídos a cada 300 horas, para equipamentos que vão operar em um regime de trabalho de oito horas por dia, ou 250 horas, para equipamentos que vão operar em um regime de trabalho acima de oito horas por dia, conforme a tabela abaixo.

Itubombas PART OF THE ATLAS COPCO GROUP	Sistema de Gestão Itubombas PLANO DE MANUTENÇÃO		Identificação FI 03 05 08
MOTOBOMBA ELÉTRICA	Ruídos	Preventiva	Verificar se o equipamento possui ruídos (se houver ruídos, notificar a manutenção Itubombas).
	Óleo de bomba de vácuo	Preventiva	Verificar o nível de óleo da bomba de vácuo. Com o equipamento desligado o nível deve estar no máximo 1/4 do visor.
	Correia dentada da bomba de vácuo	Preventiva	Verificar correia da bomba de vácuo está em condições de uso (se necessário trocar).
	Óleo do selo mecânico (tubo transparente)	Preventiva	Verificar nível de óleo do selo mecânico no tubo transparente (completar se necessário).
	Esticador de correia	Periódica	Engraxar esticador da correia (01 ponto) conforme planilha de óleo e filtros.
	Rolamentos	Periódica	Engraxar rolamentos (02 pontos no mancal) a cada 250 hortas trabalhadas - 50 gramas por ponto conforme planilha de óleo e filtros.
	Óleo da bomba de vácuo	Periódica	Trocar óleo da bomba de vácuo a cada 250 horas trabalhadas - 700 ml conforme planilha de óleo e filtros.
Nota: Acionar manualmente o equipamento (conforme Manual de Operação) e deixar em operação por 15 minutos com finalidade de carregar a baeria. Para os casos de óleos ou outros fluídos, se for constadado NC, substituir ou completar conforme necessidade do equipamento. Para os demais itens, se constatado NC, realizar ou solicitar manutenção. Enviar semanalmente os relatórios devidamente preenchidos para o responsável pela manutenção interna Itubombas.			



Revisão 01 – 31/10/19

0800 777 5785

Fone: 11 4013 1116
Fax: 11 4022 5785

Av. Caetano Ruggieri, 5170-A
Pq. das Indústrias, Itu/SP, CEP 13.309-710

www.itubombas.com.br

Itubombas®

PART OF THE ATLAS COPCO GROUP