Manual de Operações
Motobomba a diesel

OPERAÇÃO DE MOTOBOMBAS SOBRE CHASSIS E CARENADAS
Revisão 03 - 01/2022



Itubombas®

PART OF THE ATLAS COPCO GROUP



GRANDES SOLUÇÕES EM BOMBEAMENTO

A Itubombas é uma empresa especializada no desenvolvimento de soluções de engenharia, locação e venda 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.



ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A ITUBOMBAS garante à Locatária 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 Locatária.

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 o solicitado na locação, o locatário informará à ITUBOMBAS adequadamente a respeito dessa falta e a ITUBOMBAS providenciará a assistência técnica necessária para reparo ou correção.

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 se limitando, honorários advocatícios e outros custos, decorrentes, direta ou indiretamente, de atos ou omissões da Compradora, seus executivos, funcionários, agentes ou representantes, inclusive, mas não se limitando 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 ISO 45001

ÍNDICE

1 - Introdução 08
2 - Dados da empresa 08
3 - Referências normativas 08
4 - Precauções de segurança para bombas centrífugas 09
4.1 - Confiabilidade 09
4.2 - Saúde e segurança 09
4.3 - Meio ambiente 10
5 - Quem pode operar nossos equipamentos? 11
6 - Quem pode realizar manutenções em nossos equipamentos? 11
7 - Normas de segurança durante o transporte e instalação 11
8 - Normas de segurança durante a utilização e o funcionamento 13
9 - Informações importantes 14
10 - Estrutura 19
11 - Etiquetas de identificação 20
12 - Bujões de drenagem e tampas de enchimento 21
13 - Painéis de controle de instrumento 22
14 - Instruções de funcionamento 24
14.1 - Instalação 24
15 - Possíveis problemas de instalação 28
16 - Antes da partida 30
17 - Funcionamento dos painéis 33
17.1 - DSE E400 – item 13 – figura 01 33
17.2 - DSE E100 – item 13 – figura 02 34
17.3 - Tacômetro – item 13 – figura 03 35
18 - Durante o funcionamento 35
19 - Bombeamento 36
20 - Parada 37
20.1 - Painéis DSE E100 e DSE E400 38
20.2 - Quando no tacômetro: 38
20.3 - Informações adicionais 38
21 - Funções dos botões e indicadores 38
21.1 - DSE E400 38
21.2 - DSE E100 38
21.3 - Tacômetro 40
15 - Procedimentos de emergência 41
16 - Opcionais 41
16.1 - Opcionais do equipamento 42

16.2 - Reboque – equipamento sobre rodas 41
16.3 - Flutuadores 42
16.4 - Cabine silenciadora 42
16.5 - Opcionais para sistemas de bombeamento..... 43
17 - Como funciona o equipamento 43
Troubleshooting - Kit de remonta de óleo..... 46
18 - Imagens de auxílio 53
19 - Plano de manutenção 55

ÍNDICE DE IMAGENS

Esquema motobomba desenho 01 15
Esquema motobomba desenho 02 16
Esquema motobomba desenho 03 17
Esquema de Remonta de Óleo 18
DSE E400 22
DSE E100 23
Tacômetro..... 23
Redução concêntrica 28
Redemoinho causado pelo mangote 29
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
Êmbolos..... 31
Equipamento com reboque..... 41
Equipamento sobre flutuadores..... 42
Motobombas com cabine silenciadora. 42
Câmara de escorva e mecanismo interno 44
Detalhamento da bomba centrífuga. 45
Êmbolo do combustível 53
Posicionamento e fixação do equipamento 53
Detalhamento da bomba centrífuga. 53
Vacuômetro para verificação se foi feito vácuo na linha..... 54
Manômetro de indicação de pressão da descarga da bomba. 54
Chave geral do equipamento – modelo da chave geral 54
Posição do vacuômetro da sucção..... 55

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) 5047 3790; 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 conforto das comunidades.

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.

Respeite as sinalizações contidas no equipamento. Nunca abasteça o equipamento, durante o funcionamento. 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 nossos técnicos, 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

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

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 um 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 se 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 à 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.

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

8 - NORMAS DE SEGURANÇA DURANTE A UTILIZAÇÃO E O FUNCIONAMENTO

1. O operador deve seguir as práticas de trabalho seguras e cumprir todos os requisitos das regulamentações da segurança no trabalho.
2. Os trabalhos de instalação, operação e manutenção apenas devem ser efetuados por técnicos autorizados e com formação especializada.
3. Os equipamentos movidos a diesel devem ser instalados em um local aberto, onde não haja risco de inalação dos gases produzidos pela queima do combustível.
4. Não obstrua a saída dos gases emitidos pelo escapamento, nem a entrada de ar, integrante no processo de resfriamento do motor.
5. Para os equipamentos enclausurados (cabine termoacústica), mantenha as portas fechadas durante a operação.
6. Evite risco de incêndio. Nunca faça o abastecimento com o equipamento em funcionamento.
7. Na operação, respeite as sinalizações de segurança (etiquetas) colocadas no equipamento.
8. Se as etiquetas de segurança estiverem danificadas ou destruídas, informe imediatamente a Itubombas para substituição, de modo a garantir a segurança do operador.
9. Mantenha a área de trabalho limpa e arrumada. A desorganização aumenta o risco de acidentes.
10. 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 www.itubombas.com.br.
11. Não remova e não danifique os dispositivos de segurança como as proteções de partes quentes, móveis ou qualquer isolamento instalado no equipamento.
12. Não obstrua 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.

13. Respeite a pressão de trabalho das mangueiras de recalque / descarga.
14. Evite posicionar as mangueiras de descarga em locais que possam causar danos as mesmas ou passar com empilhadeiras, equipamentos e veículos sobre as mangueiras pressurizadas.
15. Realize a movimentação do equipamento nos pontos de içamento indicados no equipamento, com equipamento adequando 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.

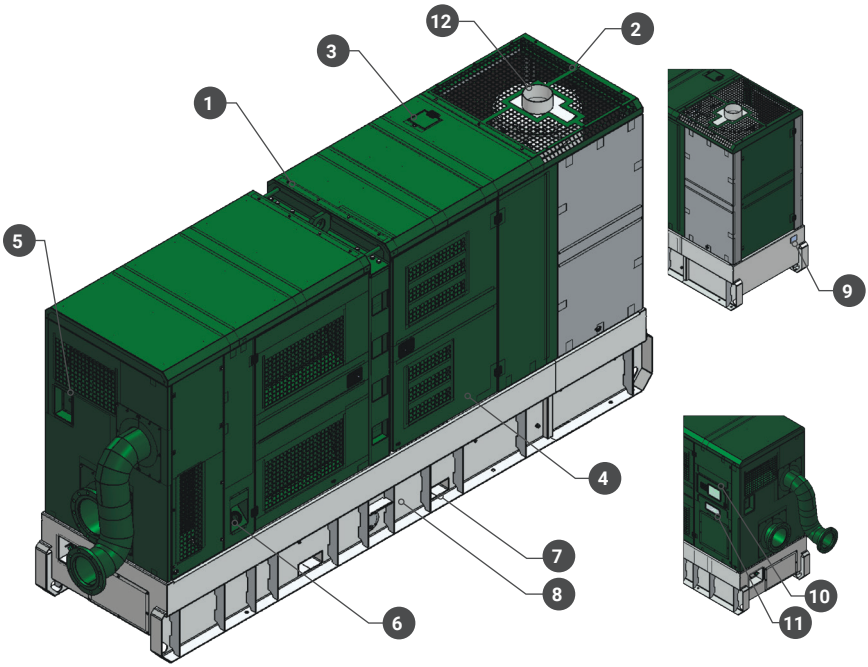
- **A** Materiais sólidos, papel, madeira e tecidos;
- **B** Líquidos inflamáveis, hidrocarbonetos, gasolina, óleos e tintas;
- **C** Equipamentos elétricos, motores e chaves elétricas.

9 - INFORMAÇÕES IMPORTANTES

A Itubombas possui com um portfólio amplo para atender todas as necessidades do cliente. Contamos com motobombas a diesel e elétricas, o que nos torna aptos para atender desde áreas próximas a casa de máquinas, onde há disponibilidade de energia elétrica até mesmo os locais de difícil acesso e sem energia.

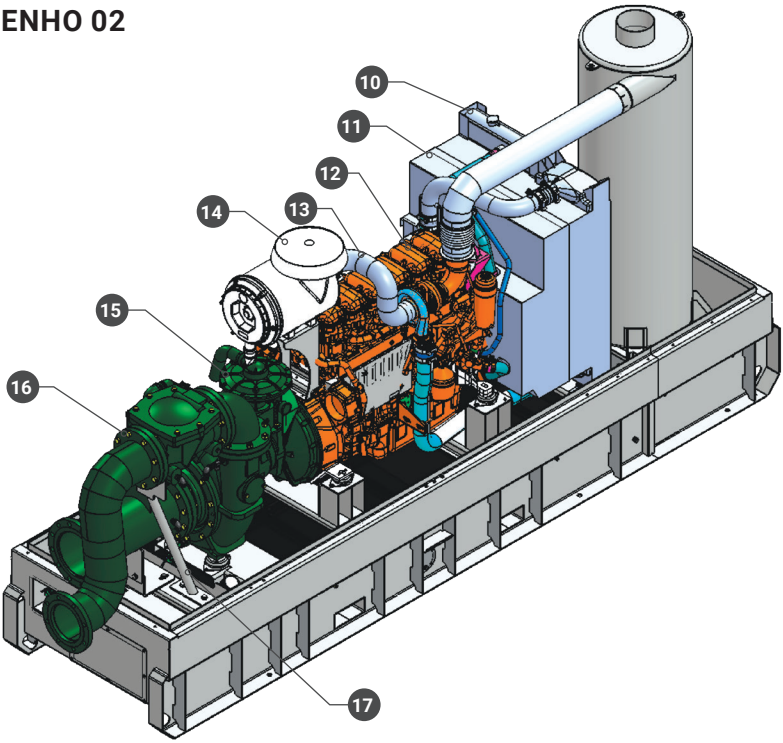


DESENHO 01



1. Olhal de içamento;
2. Saída do arrefecimento do motor (CUIDADO! AR QUENTE.);
3. Tampa de acesso ao bocal de enchimento do fluido refrigerante do motor;
4. Portas laterais;
5. Botão de emergência;
6. Bocal de abastecimento do tanque de diesel;
7. Entradas para garfo de empilhadeira;
8. Base do chassi;
9. Plaqueta de identificação do equipamento;
10. Acesso ao painel de instrumento (A localização do painel, modelo e estilo de fechamento podem variar de acordo com o modelo da máquina);
11. Relógios (manômetros e vacuômetros);
12. Saída do silencioso.

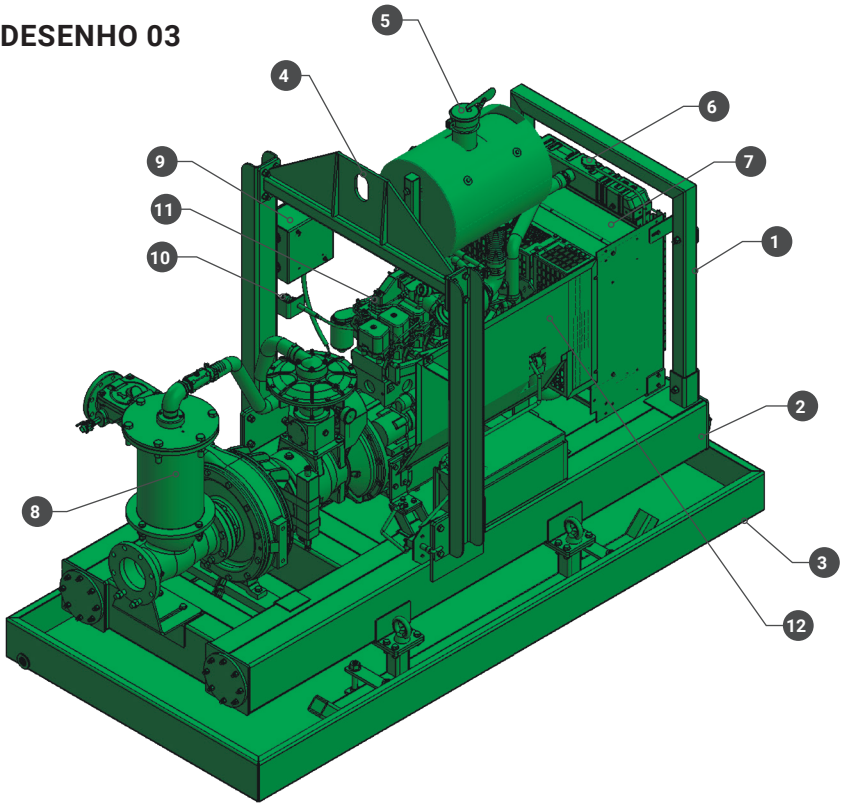
DESENHO 02



10. Tampa de acesso do fluido do radiador;
11. Radiador;
12. Motor a diesel;
13. Tubo/mangueira de ligação filtro de ar x turbina;
14. Filtro de ar;
15. Bomba centrífuga;
16. Tubulação de descarga da bomba centrífuga;
17. Suporte da válvula de retenção (Consulte disponibilidade, de acordo com o modelo).

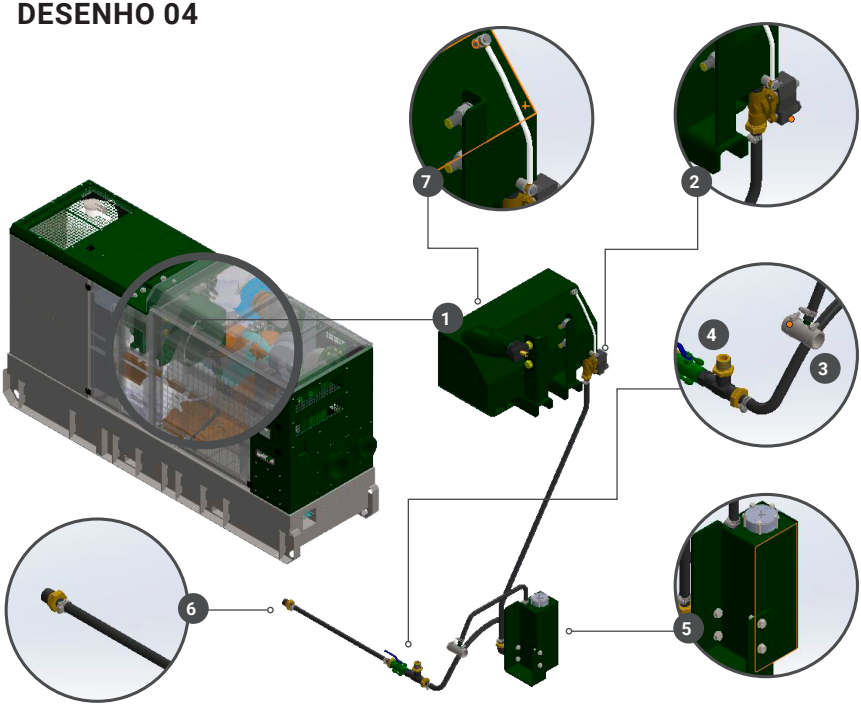
PRO.15 Formulário Manual de Operação - rev. 00.
Caso este documento esteja impresso, o mesmo será considerado não controlado.

DESENHO 03



1. Trave de proteção do radiador;
2. Base do chassi/tanque de combustível;
3. Caixa de contenção;
4. Olhal de içamento;
5. Saída do silencioso (CUIDADO! SAÍDA DE AR QUENTE.);
6. Tampa de acesso ao fluido do radiador;
7. Radiador;
8. Bomba centrífuga;
9. Painel de instrumentos;
10. Acelerador mecânico;
11. Motor a diesel;
12. Proteção de partes quentes.

DESENHO 04



1. Reservatório extra de óleo lubrificante do cárter;
2. Válvula solenoide para controle de fluxo de óleo lubrificante;
3. “Tomada” para estabilização de pressão do óleo do cárter;
4. Tee de entrada para reabastecimento do óleo do cárter;
5. Caixa de estabilizadora de pressão do óleo o do cárter;
6. Saída para esgotamento de óleo;
7. Mangueira de nível de óleo.

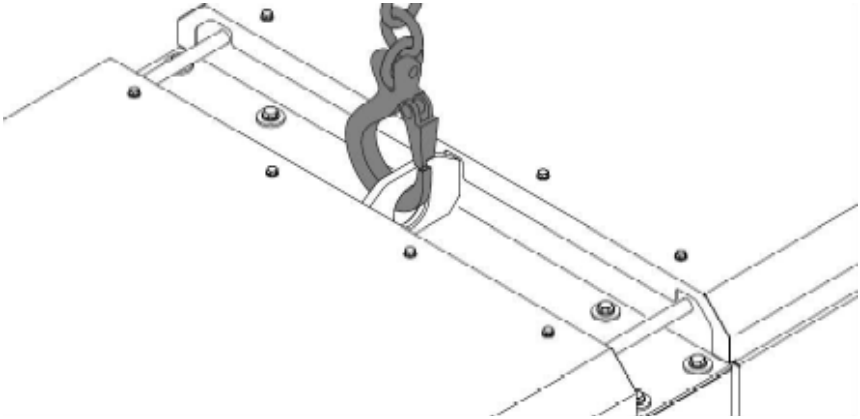
PRO.15 Formulário Manual de Operação - rev. 00.
Caso este documento esteja impresso, o mesmo será considerado não controlado.

10 - ESTRUTURA

As estruturas da Itubombas são robustas para atender os mais diversos tipos de aplicações.

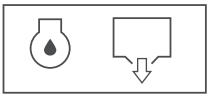
A bomba centrífuga, motor, sistema de refrigeração, etc., estão contidos em uma estrutura de isolamento sonoro, que pode ser aberta por intermédio das portas laterais e das tampas de serviço, no caso dos equipamentos carenados.

O acesso ao olhal de elevação está integrado na estrutura e é de fácil acesso a partir do exterior.

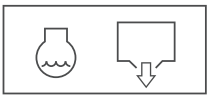


A elevação através de helicóptero não é permitida.

11 - ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO



INDICA O ORIFÍCIO DE DRENAGEM DO ÓLEO DO MOTOR.



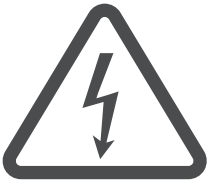
INDICA O ORIFÍCIO DE DRENAGEM DO LÍQUIDO DO ARREFECIMENTO.



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 QUE O MOTOR SÓ PODE SER REABASTECIDO COM ESTE COMBUSTÍVEL.



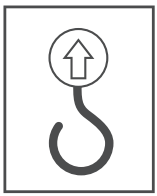
ESTE SÍMBOLO INDICA QUE HÁ RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO. AS PARTES INTERNAS MARCADAS COM ESTES SÍMBOLOS SÓ PODEM SER ABERTAS POR PESSOAL QUALIFICADO.



LÍQUIDO INFLAMÁVEL



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.

12 - BUJÕES DE DRENAGEM E TAMPAS DE ENCHIMENTO

Os orifícios de drenagem do óleo do motor, refrigerante e o bujão de drenagem de combustível estão localizados e identificados na estrutura da motobomba. Os bujões de drenagem do combustível estão localizados na parte inferior da estrutura.

O tubo flexível para a drenagem do óleo do motor pode ser retirado da motobomba por intermédio do orifício de drenagem.

O orifício de drenagem também pode servir de guia dos tubos de ligação, com um depósito de combustível externo.

Ao ligar um depósito externo de combustível, utilize as válvulas de 3 vias.

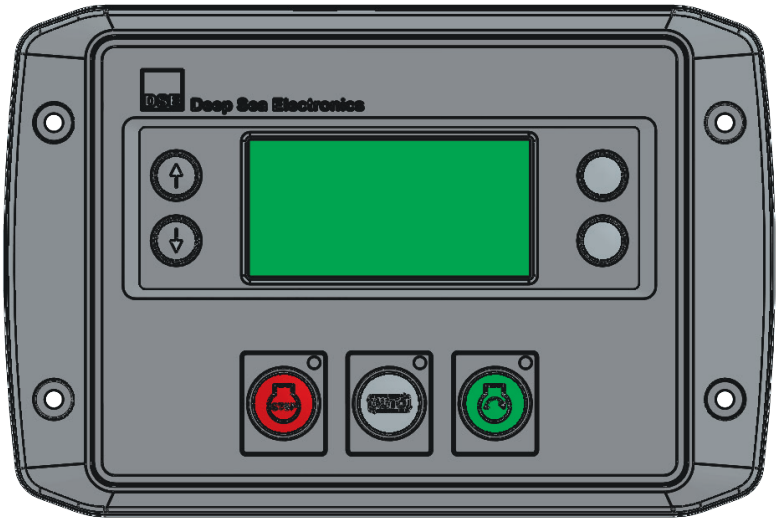
Consulte a ligação do tanque de combustível externo (com/sem acoplamentos rápidos).

O acesso ao bujão de enchimento do refrigerante do motor é feito através de uma abertura existente na face superior da estrutura. O bujão de enchimento do combustível está localizado no painel lateral.

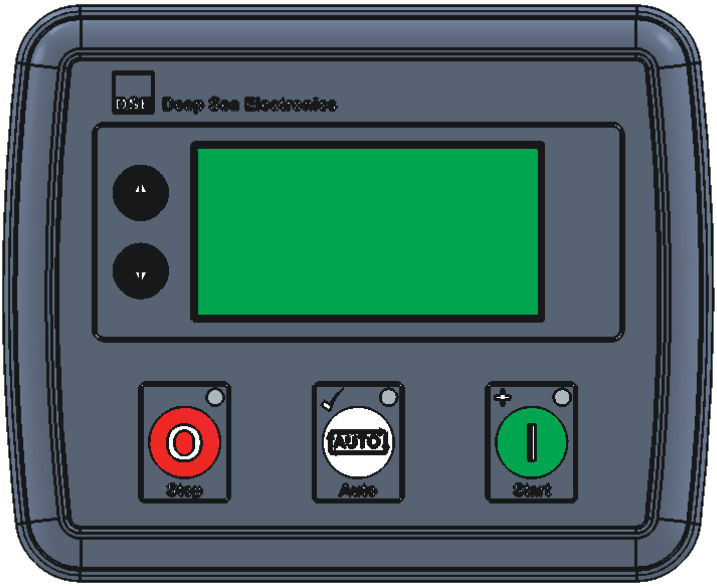
13 - PAINÉIS DE CONTROLE DE INSTRUMENTO

Para operar as motobombas a diesel, podemos ter três tipos de painel de controle, sendo o DSE E400 para os motores eletrônicos, os modelos com DSE E100 e tacômetro para motores mecânicos.

13.1 - DSE E400 – FIGURA 01



- **13.2 - DSE E100 – FIGURA - 02**



- **13.3 - TACÔMETRO – FIGURA 03**



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;
- Se quando a chave geral for posicionada para ligada e o painel de instrumentos não ligar, verifique os disjuntores na parte interna do painel se estão na posição ligado.

14.1 - INSTALAÇÃO

- Coloque a motobomba a diesel ou elétrica em um pavimento horizontal, nivelado e resistente. Inclinação máxima de trabalho é 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, serão evitadas as entradas de água, de pó e as proteções de partes quentes girantes estarão nos devidos lugares.
- Mantenha as proteções de partes quentes e girantes (máquinas sem carenagem) nos devidos lugares. Caso as grades de proteção do chassi sejam retiradas para quaisquer verificações, lembre-se de recolocá-las corretamente. O componente deve ficar protegido.
- Instale o equipamento em um local com espaço suficiente para o funcionamento, inspeção e a manutenção (pelo menos 1 metro de cada lado).

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

- A tubulação de sucção precisa ser montada com o centro dela ao nível ou abaixo do centro do olho do rotor, evitando também elevações no trajeto, que façam o centro da linha ficar acima do centro de sucção. Caso ocorra essa elevação, ela poderá causar "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 e que a linha de centro fique acima do centro do rotor, solicite auxílio da Itubombas.
- A tubulação/mangote de sucção deve ter no mínimo o diâmetro de entrada da sucção do equipamento e nunca ser menor.
    - Deve-se ter um diâmetro de sucção em que a velocidade do fluido não seja superior a 2 m/s;
- O diâmetro do flange de sucção, não define o diâmetro da linha de sucção.
- Para a montagem do flange de sucção/descarga ao mangote/mangueira/tubo, verifique o alinhamento dos flanges, deixando-os o mais alinhado possível, antes de realizar a acoplagem à motobomba.
- Verifique o aperto de porcas e parafusos nas linhas de sucção e descargas (flanges/acoplamentos). Veja se eles estão bem fixados, a fim de evitar entradas de ar. Caso estejam devidamente fixados e ainda assim o equipamento esteja sofrendo entrada de ar pelo flange de sucção, desacople a motobomba e faça a substituição da junta. Verifique as outras flanges e juntas na linha de sucção, se houver.
- 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 evitar "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 nos componentes.

- Em todas as aplicações, na extremidade do mangote/tubo de sucção, que ficará submerso ao líquido bombeado, precisa ser instalado um cesto de captação. Esse recurso evita a entrada de sólidos maiores do que o 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 a Itubombas o modelo** adequado para sua instalação (Exemplos: série “C” – ITU86C17; série “S” ITU1212S17).
- Temos dois modelos de cestos específicos para os modelos S e para as bombas do modelo C em sua série. A necessidade do cesto deve ser observada pelo cliente, principalmente, quando as motobombas não são locadas diretamente com a Itubombas.
- Consultar a Itubombas a respeito da altura de instalação do equipamento, uma vez que a motobomba precisa atender ao o NPSHr do equipamento para seu melhor rendimento.
- Para equipamentos com motores elétricos, verifique se a instalação da alimentação de energia foi realizada corretamente e dentro dos parâmetros estipulados.
- Quando equipamento elétrico, assim que alojado no local de trabalho ou durante a operação houver a necessidade de movimentação, realizar o alinhamento do acoplamento elástico antes de iniciar a operação;
- A linha de descarga deve ser montada sempre visando minimizar a perda de cargas por atritos na tubulação, montando de maneira que fique o mais alinhado possível, evitando curvas, tee’s, ypsilons, etc.
- Na utilização de acoplamentos DK09, DK10, etc, utilize 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. Observe que as travas devem ficar em lados opostos na montagem do acoplamento.**
- Para equipamentos com reboque (figura 16), utilize as hastes metálicas de apoio para evitar que o equipamento se movimente. O equipamento deve ser travado da seguinte forma:

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

1. Use o macaco telescópio, girando a manivela disponível na haste de engate para regular o nivelamento;
2. Ajuste as hastes de apoio;
3. Prenda o equipamento de forma nivelada, ajustado com os pinos de travamento;
4. Verifique se os pinos de travamento estão devidamente presos.
5. Em caso de equipamentos carenados ou chassi SCANIA sem carenagem, realizar a retirada das travas de transporte (conforme imagens abaixo), antes do funcionamento do equipamento.



- Evite cantos vivos ou superfícies com quinas para apoio das tubulações/mangueiras, para não causar danos à tubulação/mangueiras e reduzir a vida útil dos acessórios, além de aumentar o risco de acidentes. Nestes casos, utilize como apoio suportes com os cantos raiados.
- Mangueiras de sucção devem suportar 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. (Exceto para trabalhos de ligação em série de motobombas, onde conectados a descarga de um equipamento a sucção de outra).
- As tubulações de sucção devem ser montadas em posições ascendentes para ser eliminado bolsas de ar.

15 - POSSÍVEIS PROBLEMAS DE INSTALAÇÃO

Instalação correta da redução concêntrica:

Figura 06

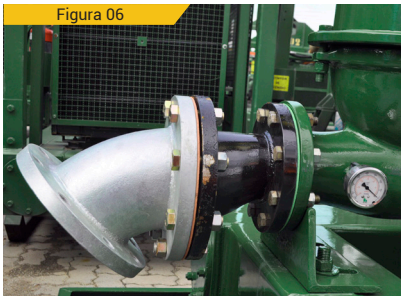


FIGURA 06

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

Colocação do mangote/tubulação de sucção – A linha de sucção adequada e para não causar problemas no rendimento do equipamento deve ter a extremidade dela submersa ao fluído no mínimo quatro vezes maior que o diâmetro. Veja na figura abaixo:

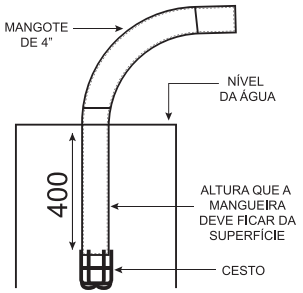


FIGURA 07

Figura 08



FIGURA 08

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, verifique se ele não está fazendo uma curva logo na entrada da sucção do equipamento. Caso isso aconteça, o equipamento perderá capacidade de rendimento. Confira na imagem abaixo:

Figura 09



FIGURA 09

Verifique se as mangueiras/tubulações/mangotes não estão danificados ou mal acoplados. Confira as imagens abaixo:

Figura 10

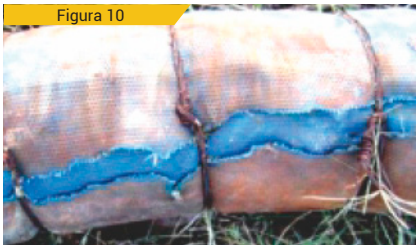


FIGURA 10

Figura 11



FIGURA 11

Mangueira e conexão danificadas.

Figura 12



FIGURA 12

Figura 13



FIGURA 13

Vazamentos na tubulação ou nas conexões ou engate rápido solto

Figura 14



FIGURA 14

Figura 15



FIGURA 15

Desprendimento da tubulação/conexão

Certifique-se de que a extremidade submersa na água não esteja danificada ou com a entrada obstruída.

Figura 16



FIGURA 16

Figura 17

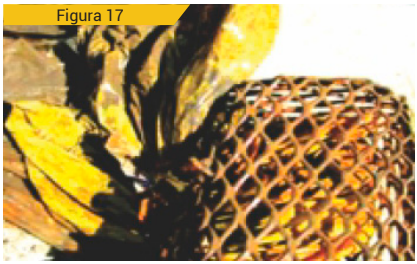


FIGURA 17

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

16 - ANTES DA PARTIDA

- Com a motobomba nivelada, verifique o nível de óleo do motor e complete-o, se necessário. O nível de óleo deve estar próximo à marca da vareta indicadora e não deve ultrapassá-la.
- Verifique o nível do líquido de refrigeração do motor (radiador) e complete-o, se necessário. Normalmente, o complemento é feito com água. Utilize aditivo apenas se for realizada a troca de alguma mangueira em que foi necessário esgotar o radiador 100%.

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

- Verifique o nível de combustível e complete-o, se necessário. Recomenda-se que o abastecimento seja realizado no final de um dia de trabalho para evitar a condensação do vapor do líquido já existente no tanque.

- Realize o esgotamento de ar da linha de combustível:

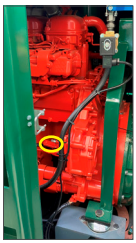
Para motores à combustão, há a possibilidade de entrada de ar no circuito de alimentação, devido à trepidação gerada pelo transporte do equipamento. Para retirada do ar do circuito de alimentação do motor, faça os seguintes passos abaixo:

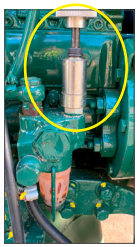
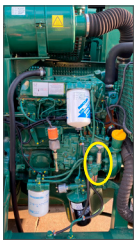
a. Solte parcialmente o êmbolo (parafuso) da bomba alimentadora (para motores Mercedes-Benz e MWM) e o parafuso da sangria, localizado na cabeça do filtro do racor;
b. Bombeie manualmente o êmbolo até que o óleo diesel saia pelo parafuso da sangria.
c. Terminada a "sangria" da bomba, aperte novamente o parafuso de "sangria" e continue a bombear o êmbolo manualmente. Neste processo, deverá ouvir-se um som de injeção de diesel pela bomba injetora.
d. Assim que o êmbolo manual ficar completamente resistente ao bombeamento, isso indica que o abastecimento foi concluído. Aperte o êmbolo por completo novamente, rosqueando-o.

Observações:

Exceto para motores YANMAR, que possuem uma bomba de injeção de combustível elétrica e fará esse trabalho automaticamente.

Motores SCANIA e CUMMINS não precisam ter o êmbolo "desrosqueado". Basta fazer bombeamento manual do combustível.





- Verifique se o elemento de filtro de ar está em perfeitas condições. Caso necessário, realize a troca do elemento do filtro de ar. Em casos que possuírem o indicador de vácuo e a parte vermelha dele estiver cheia, realize a troca do elemento.
- Pressione a válvula do filtro de ar para retirada do pó.
- Certifique-se de que o equipamento não apresenta nenhum tipo de vazamento.

FUNCIONAMENTO DO KIT DE REMONTA DE ÓLEO - DESENHO 04

- O sistema foi desenvolvido para realizar o trabalho de remonta de óleo de lubrificação do cárter automaticamente, o seu funcionamento simples é baseado no nível de óleo do cárter e sua calibração;
- O tanque maior fixado na coluna na parte superior é o reservatório extra de óleo, onde é possível armazenar até 20 litros extra de óleo lubrificante;
- A caixa menor com o sensor de nível é responsável por estabilizar a pressão cárter x reservatório, equalizando assim seu nível e deixado nivelado ao cárter;
- O reabastecimento acontece de acordo com a configuração de nível entre vareta de óleo do cárter do motor x sensor de nível da caixa estabilizadora, onde cada motor x cárter tem sua especificação;
- Após acertado o nível de óleo manualmente para cada cárter/motor é feito uma configuração no controlador DSE, no qual irá comandar o shutdown do motor diesel e o acionamento e desligamento da válvula solenoide do tanque extra;
- Com o comando da solenoide configurado no DSE, assim que atingir os valores configurados para acionamento da solenoide, a válvula irá acionar e liberar a descida do óleo do tanque extra para a caixa de estabilização, de onde o óleo passará a preencher o cárter até atingir o nível do sensor em que é configurado para desligar a válvula solenoide;
- Lembrar sempre de cada manutenção preventiva, verificar nível de óleo do tanque extra e vareta do cárter do motor para evitarmos problemas;

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

- **A instalação do kit de remonta não altera o tempo de troca de óleo e filtro do motor, permanecendo o estipulado por cada fabricante.**

17 - FUNCIONAMENTO DOS PAINÉIS



- Nunca partir o equipamento em alta rotação;
- Em caso de aceleradores mecânicos, verificar se o mesmo não está acelerado antes da partida.

17.1 - DSE E400 – ITEM 13 – FIGURA 01

- Gire a posição da chave geral para a posição ligada.
- Verifique se o controlador DSE E400 ligou e se o display está aceso em tonalidade verde, com apenas a luz do botão de parada (vermelho) acesa.
- Caso a luz do botão de parada (vermelho) esteja piscando, verifique se o botão de emergência não está ativado. Caso esteja, desative-o e em seguida aperte o botão de parada. A luz anteriormente piscando, deve tornar-se constante.
- Pressione apenas uma vez o botão de partida (verde) para acionar o equipamento. Assim que pressionado, a partida será automática. Não pressione o botão de partida continuamente, se fizer, o botão irá iniciar um cronômetro para configurar por quanto tempo a máquina deve permanecer em funcionamento e assim que zerado, ele irá realizar o desligamento do equipamento automaticamente.
- Após o acionamento do motor, ele terá um trabalho automático de aquecimento de aproximadamente 10 segundos. Após o trabalho de aquecimento, a velocidade aumentará para realizar o trabalho de escorvamento da centrífuga em aproximadamente 1 minuto. 1 minuto (durante estes trabalhos, não conseguimos acelerar ou desacelerar o equipamento).

- Assim que finalizado o tempo de escorvamento, em que a linha de sucção estará completamente cheia, o operador poderá alterar a velocidade remotamente ou pelo módulo, pressionando os botões tartaruga/coelho. No botão de aceleração tem a imagem de um coelho e no botão de desaceleração, há uma tartaruga.
- Ajuste sempre a velocidade de rotação do equipamento (RPM), de acordo com a pressão de trabalho da centrífuga. Caso não possua a curva de trabalho dela, solicite-a para um técnico da Itubombas. Lembre-se sempre de manter a velocidade no melhor ponto de rendimento, ou seja, entre dois pontos de maior rendimento da rotação em questão, do gráfico de curva do equipamento.

17.2 - DSE E100 – ITEM 13 – FIGURA 02

Gire a posição da chave geral para a posição ligada.

- Verifique se o controlador DSE E100 ligou e se o display está aceso em tonalidade verde, com apenas a luz do botão de parada (vermelho) acesa.
- Pressione apenas uma vez o botão de partida (verde) para acionar o equipamento. Assim que pressionado, a partida será automática.
- Caso o painel acuse erro e a luz do botão de parada (vermelho) comece a piscar, verifique se o botão de emergência não está ativado. Desative-o e pressione o botão de parada. Assim, a luz anteriormente piscando deverá tornar-se constante.
- Após o acionamento do motor, haverá um trabalho automático de aquecimento e leitura dos sensores, durante aproximadamente 20 segundos. No display, aparecerá um relógio girando. Ao término do procedimento, o relógio desparecerá.
- Assim que finalizado o tempo de aquecimento, o operador poderá alterar a velocidade, utilizando o acelerador mecânico.
- Ajuste sempre a velocidade de rotação do equipamento (RPM), de acordo com a pressão de trabalho da centrífuga. Caso não possua a curva de trabalho da centrífuga, solicite-a

para um técnico da Itubombas. Lembre-se sempre de manter velocidade no melhor ponto de rendimento, ou seja, entre dois pontos de maior rendimento da rotação em questão, do gráfico de curva do equipamento.

- **17.3 - TACÔMETRO – ITEM 13 – FIGURA 03**
  - Gire a posição da chave geral para ligada.
  - Verifique se o botão de emergência não está acionado.
  - Gire a chave no sentido horário apenas para acionar o painel. As luzes são acesas para realizar a leitura dos sensores e aguardar o "atracamento" do solenoide da bomba injetora. Normalmente, você ouvirá o ruído de uma trava se apertando para saber que a solenoide foi atracada com sucesso e as luzes do tacômetro serão apagadas.
  - Gire novamente a chave no sentido horário e a mantenha rotacionada até que o motor funcione completamente.
  - Com o motor em funcionamento, aguardar de 10 a 30 segundos para o aquecimento.
  - Após aguardar o tempo de aquecimento, o operador poderá alterar a velocidade do equipamento, utilizando o acelerador mecânico.
  - Ajuste sempre a velocidade de rotação do equipamento (RPM), de acordo com a pressão de trabalho da centrífuga. Caso não possua a curva de trabalho da centrífuga, solicite-a um técnico da Itubombas. Lembrando que é necessário mantê-la no melhor ponto de rendimento, ou seja, entre dois pontos de maior rendimento da rotação em questão, do gráfico de curva do equipamento.

- **18 - DURANTE O FUNCIONAMENTO**

  Efetue as seguintes operações:
  - Para os módulos DSE E400 e DSE E100, verifique se os indicadores e as luzes do motor registram valores normais.
  - No tacômetro, verifique se não há nenhuma luz de falha acesa.
  - Verifique se não há vazamentos de óleo, combustível ou líquido do arrefecimento.

- Evite que o combustível acabe durante o funcionamento.
- 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.
- Deixe o motor em funcionamento, no mínimo, por um minuto, para que ele chegue à temperatura normal de trabalho.

19 - BOMBEAMENTO

Para iniciar o bombeamento do fluido, siga as informações abaixo:

1. Deixe o motor funcionar por aproximadamente um minuto;
2. Faça a eliminação do ar da tubulação de entrada (escorva), abrindo ¼" de giro da válvula de esfera (localizado na tampa da câmara de escorva);
3. Verifique a medição de vácuo da tubulação, indicada no vacuômetro (em alguns equipamentos a leitura pode estar digital diretamente no painel de instrumentos e não em relógio). Se o instrumento não apresentar valores, pode ocorrer a entrada de ar por um dos registros existentes no corpo da bomba (voluta), conexões da tubulação de sucção ou o flap da válvula de retenção pode não estar vendando perfeitamente;
4. Para os casos em que não ocorra a leitura, verifique se há registros abertos;
5. Quando a água chegar ao corpo da bomba, ela causará certo "peso" na aceleração do motor, provocando a desaceleração (isso não ocorrerá com os motores eletrônicos). A motobomba então terá a rotação elevada de acordo com o RPM determinado, conforme o regime normal de trabalho ou rotação nominal;
6. Regulada a aceleração, o manômetro de descarga (localizado na saída da voluta antes da válvula flap) indicará a pressão da bomba e a pressão de saída.

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

- **20 - PARADA**
- **20.1 - PAINÉIS DSE E100 E DSE E400**

No modo MANUAL:

- Desacelere o motor até que ele chegue à rotação baixa entre 900 e 1000 RPM;
    - Para o DSE E400, utilize o botão com o desenho da tartaruga para desacelerar;
    - Para o DSE E100, utilize o acelerador mecânico para desacelerar.
- Aguarde 30 segundos;
- Pressione o botão PARAR.
    - Quando no AUTO (DSE E400):
    - Pressione o botão auto. Automaticamente, o motor será desacelerado e o resfriamento acontecerá por 30 segundos. Em seguida, ele será desligado;
    - Assim que o motor desligar por completo, aperte o botão PARA e ele retornará ao stand-by para aguardar a próxima partida.
    - Quando no AUTO (DSE E100):
    - Pressione o botão auto. Automaticamente o motor será desacelerado e o resfriamento acontecerá por 30 segundos. Em seguida, ele será desligado;
    - Assim que o motor desligar por completo, aperte o botão PARAR e ele retornará ao stand-by para aguardar a próxima partida. Caso o motor não tenha o atuador elétrico, desacelere o equipamento pelo acelerador manual.
        - O motor mecânico pode contar com o atuador elétrico, que fará o controle da velocidade do equipamento, acelerando ou desacelerando.

OBSERVAÇÃO: No caso desse painel, sem o atuador elétrico, o motor desligará na rotação em que estiver operando após 30 segundos. Isso não é recomendado, principalmente em trabalhos de alta rotação, em 1500rpm ou mais.

20.2 - QUANDO NO TACÔMETRO:

- Desacelere o motor até a rotação baixa entre 900 e 1000 RPM;
- Utilize o acelerador mecânico para reduzir a velocidade.
- Aguarde 30 segundos para que o motor faça o resfriamento;
- Após 30 segundos utilize a chave do painel para desligar o motor.

20.3 - INFORMAÇÕES ADICIONAIS

- Nos modelos carenados, mantenha todas as portas fechadas e evite acesso não autorizado.
- **Botão de emergência: utilize somente se necessário. O uso indevido causará danos ao equipamento.**

21 - FUNÇÕES DOS BOTÕES E INDICADORES

21.1 - DSE E400



Parar / Reset
Esse é o botão de PARADA e RESET das máquinas. Ele serve para limpar qualquer alarme que tenha aparecido, depois de ter sido verificado e acertado. Se o motor estiver funcionando e esse botão for pressionado, o módulo automaticamente irá instruir que o motor pare sem realizar a desaceleração. A linha de combustível e de energia ficará em modo de espera.



Modo AUTO
Este botão coloca a máquina na função MODO AUTO para que o módulo (DSE E400) seja controlado automaticamente. O módulo irá monitorar a partida remota, uma vez que seja requisitada. A programação automática partirá e colocará o motor em pré-aquecimento e, em seguida, em escorvamento.
Uma vez que esse botão seja pressionado com o motor funcionando, o motor imediatamente iniciará a redução de velocidade para resfriamento e, em seguida, o desligamento. O módulo ficará aguardando a próxima partida. Caso o equipamento tenha partida manual, lembre-se de pressionar o botão de STOP, antes do botão de Partida.

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



PARTIDA / START
Este botão é de partida manual. Uma vez pressionado este botão, o motor será acionado. O módulo fará o monitoramento da velocidade do motor. Se a velocidade atingir o limite configurado, o motor será colocado automaticamente no modo carga.



Aumento de velocidade
Pressionando o botão de aumento de velocidade, o motor aumentará a velocidade dentro dos limites ajustados.



Diminuir velocidade
Pressionando o botão de diminuir a velocidade, o motor reduzirá a velocidade dentro dos limites.



Botões de navegação
Usados para navegação no painel de instrumentação.

21.2 - DSE E100



Stop (Parar) / Reset
Esse é o botão de PARADA e de RESET das máquinas. Ele serve para limpar qualquer alarme, depois de ter sido verificado e acertado. Se o motor estiver funcionando e o botão for pressionado, o módulo automaticamente irá instruir que o motor pare, sem realizar a desaceleração. A linha de combustível e de energia ficará em modo de espera.



Modo AUTO
Este botão coloca a máquina na função MODO AUTO para que o módulo (DSE E100) seja controlado automaticamente. O módulo irá monitorar a partida remota, uma vez que seja requisitada.
A programação automática partirá e colocará o motor em pré-aquecimento e, em seguida, em escorvamento.
Uma vez que esse botão seja pressionado com o motor funcionando, o motor imediatamente iniciará a redução de velocidade para resfriamento e em seguida desligamento, desde que haja atuador elétrico de velocidade, instalado junto aos sensores. O módulo ficará aguardando a próxima partida. Caso o equipamento tenha uma partida manual, lembre-se de pressionar o botão de STOP antes do botão de Partida.



Botões de navegação
Usados para navegação no painel de instrumentação.

21.3 - TACÔMETRO



Display
Exibe RPM, horímetro e aponta qual a falha do motor, em caso de ocorrência.



Luzes
Caso esteja tudo ok, assim que é acionada a partida no motor, elas serão apagadas.



Chave de partida
Entrada para inserir a chave, que dará partida ao motor a diesel.

15 - PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

Em caso de emergência, desligue o equipamento pressionando o botão de emergência ou na chave geral (Veja a figura 26). Retire e guarde a chave, até que o risco seja sanado.

- Utilize extintores apropriados em caso de incêndio e/ou afaste-se do local do acidente;

16 - OPCIONAIS

16.1 - OPCIONAIS DO EQUIPAMENTO

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

16.2 - REBOQUE – EQUIPAMENTO SOBRE RODAS

O reboque, equipamento sobre rodas, tem a finalidade de realizar a movimentação do equipamento com maior facilidade e agilidade.



FIGURA 18 - EQUIPAMENTO COM REBOQUE.

16.3 - FLUTUADORES

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

Figura 19



FIGURA 19 - EQUIPAMENTO SOBRE FLUTUADORES.

16.4 - 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 20 - MOTOBOMBAS COM CABINE SILENCIADORA.

16.5 - 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 mais informações sobre as tubulações e acessórios, entre em contato com a Itubombas para apresentarmos nossas soluções.

17 - COMO FUNCIONA O EQUIPAMENTO

São duas bombas que compõem nossos equipamentos: 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 fluido 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.

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

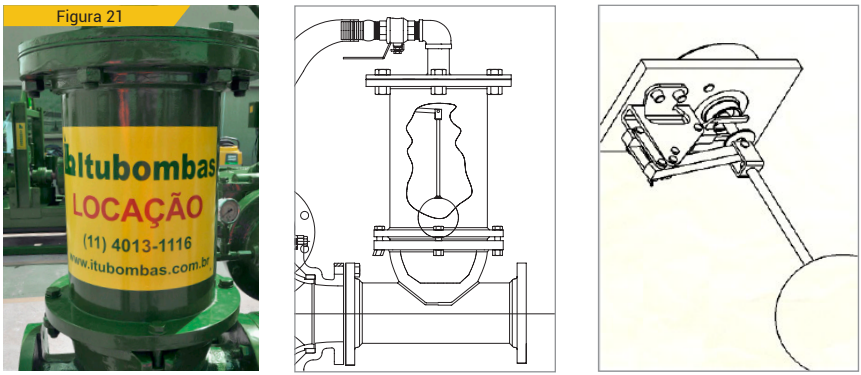


FIGURA 21 - CÂMARA DE ESCORVA E MECANISMO INTERNO

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. Dessa forma, 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 o líquido no interior dela, o mecanismo da boia de separação ar/água é acionado de acordo com a queda de nível (movimento para baixo), fazendo com que a válvula de ar seja aberta, 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.

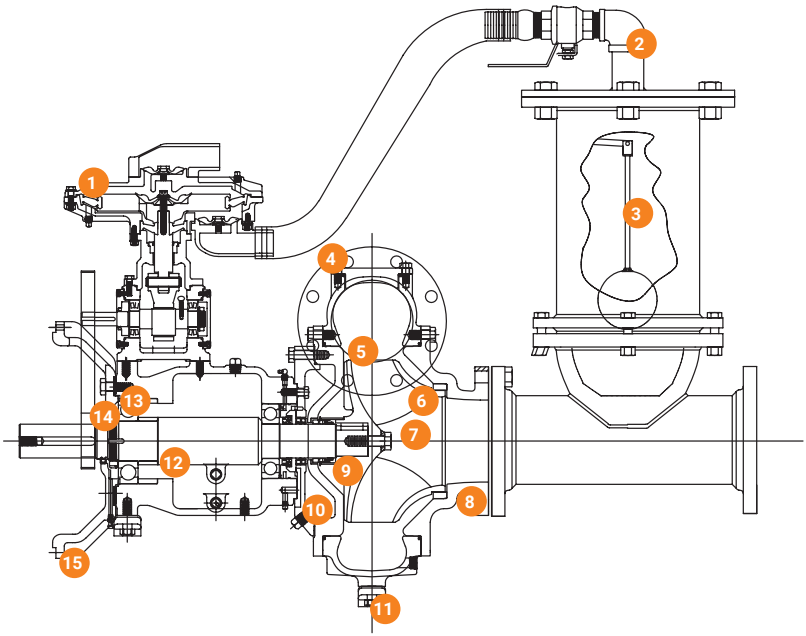


FIGURA 22 - DETALHAMENTO DA BOMBA CENTRÍFUGA.

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 voluta 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.



TROUBLESHOOTING – KIT DE REMONTA DE ÓLEO

- Se der a partida na motobomba e o nível de óleo subir rapidamente e constante na leitura de nível, pode ser que alguma das abraçadeiras da caixa estabilizadora ou da "tomada" estejam frouxas, reapertar e aguardar o nível de óleo retornar ao normal para dar a partida novamente;
- Caso a máquina venha a desligar rapidamente e repetidamente, verificar os níveis de óleo e checar o nivelamento do terreno, se a máquina estiver muito fora de nível, pode estar afetando a leitura do sensor de óleo, portanto terá que ser reconfigurado de acordo com a necessidade do terreno em que a máquina se encontra.
- Caso o preenchimento de óleo não estiver sendo feito, verificar a válvula de esfera próximo a válvula solenóide, caso persistir, verificar se está correto a alimentação da solenóide;
- Se o sistema de leitura de nível não estiver realizando a leitura, verificar o disjuntor dentro do painel, caso estejam desativados, fazer a ativação deles, caso mesmo assim o sensor não realizar a leitura, verificar alimentação da energia ao sistema;
- Em caso do sistema estar todo funcionando (leitura de nível, válvula solenóide, válvula de esfera aberta), verificar se o respiro (locazliado na tampa do tanque extra ou no corpo do tanque extra na parte superior) não está entupido ou com algo que esteja proibindo a entrada de ar.

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

TROUBLESHOOTING – CONTROLADORES

- DSE E100:
  - Alarmes de aviso:

	Entrada Auxiliar	O módulo identificou que uma entrada auxiliar no qual foi configurado para criar um alarme de falha se ativou.
	Entrada Analógica Configurada Como Digital	Entradas analógicas podem ser configuradas como entradas digitais. O módulo detecta que criou uma entrada no qual uma condição de falha ficou ativa.
	Falha do parar	O módulo detectou uma condição que indica que o motor está funcionando, mas está sendo instruído a desligar. NOTA: A "Falha de Parada" pode indicar a falta de pressão de óleo. Se o motor estiver desligado, chegar a ligação (elétrica) e configuração do sensor.
	Falha de Carregamento	O carregamento do alternador está com a voltagem baixa quando a partir dos terminais W/L.
	Baixo Nível de Combustível	Detectado o baixo nível de combustível no tanque.
	Alto Nível de Combustível	Detectado o alto nível de combustível no tanque.
	Carga Baixa de Bateria	A corrente de alimentação caiu abaixo do recomendado.
	Sobrecarga da Bateria	A corrente de alimentação está acima do recomendado.
	Manutenção do Filtro de Óleo	Aviso de necessidade de manutenção (troca) do filtro de óleo.
	Manutenção do Filtro de Ar	Aviso de necessidade de manutenção (troca) do filtro de ar.
	Manutenção de Filtro de Combustível	Aviso de necessidade de manutenção (troca) do filtro de combustível.
	Pickup magnético	Pickup magnético está apontando como se estivesse com circuito aberto.
	Perda de sinal do pick-up magnético	O controlador DSE não está recebendo o sinal de leitura do pick-up magnético de velocidade.

- Alarmes de Desligamento do Motor:

	Entrada Auxiliar	O módulo detectou que uma entrada auxiliar que o usuário configurou para criar uma falha ficou ativa.
	Entrada Analógica Configurada como digital	A entrada analógica pode ser configurada para entrada digital. O módulo detectou que uma entrada configurada para criar uma condição de falha se tornou ativa.
	Falha para Partir	O motor falhou após tentar partir por um determinado número de tentativas.
	Baixa Pressão de Óleo	O módulo detectou que a pressão de óleo caiu abaixo do permitido pelo sinal de aviso e passou o tempo de segurança.
	Temperatura Alta do Motor	O módulo detectou que o liquido do arrefecimento excedeu a temperatura alta de sinal de aviso e passou o tempo de segurança.
	Velocidade Baixa	A rotação do motor chegou abaixo do que o mínimo.
	Velocidade Alta	A rotação do motor excedeu o limite de velocidade alta.
	Falha de Carregamento	O alternador não está carregando ou está carregando abaixo do correto no terminal.

	Nível Baixo de Combustível	O sensor de ressonância detectou nível abaixo do mínimo do alarme de aviso.
	Nível Alto de Combústivel	O sensor de ressonância detectou nível acima do máximo do alarme de aviso.
	Botão de emergência	Indica que o botão de emergência está pressionado. Assim que acionado, imediatamente por motivo de segurança o motor irá ser desligado ou em caso do motor estiver desligado com o botão pressionado ele não deixará o motor partir.
	Sensor de Óleo Aberto	O sensor de óleo detectou a falta da leitura do sensor ou a falta de óleo lubrificante.
	Sensor de Temperatura Aberto	O sensor de água do arrefecimento detectou a falta de leitura do sensor ou baixo nível de água do arrefecimento.
	Alarme de Manutenção do Filtro de Óleo	Manutenção necessária no filtro de óleo.
	Alarme de Manutenção do Filtro de ar	Manutenção necessária do filtro de ar.
	Alarme de manutenção do filtro de Combústivel	Manutenção necessária do filtro de combustível.
	Pickup Magnética Aberto	Pickup maginético detectou a falta de leitura do circuito.
	Perca de Sinal do Pickup Magnético	A sinal de rotação do motor não está sendo recebido pelo controlador DSE.

- OBSERVAÇÃO: Para  quando no lugar da letra “A” aparecer a letra “C” é a indicação do sensor te temperatura de água do arrefecimento e quando sinalizar a letra “D” é indicação do nível de água do radiador.

- DSE E400:

Entrada Digital de A até D	NOTA: O módulo detectou que uma entrada digital configurada condição de falha se ativou e a mensagem de aviso irá aparecer no display do LCD.
DPTC Filter	O módulo recebeu um alerta de falha do ECU no qual tornou o sinal do DPF/DPTC ativado. – Filtro de emissão de particulados (Não aplicável)
Alarme de ECU	O módulo recebeu uma falha vinda da ECU do motor.
Falha de Memória da ECU	O módulo está configurado para operação em CAN mas não foi detectado a memória no qual envia as informações para a ECU do motor.
Mal Funcionamento da ECU	O módulo recebeu uma falha de mal funcionamento da ECU do motor.
Proteção do ECU	O módulo criou uma condição de falha de proteção da ECU do motor
ECU Vermelho	O módulo recebeu um alerta vermelho da ECU do motor.
Motor Acima da velocidade	O módulo detectou que a velocidade do motor está acima da velocidade permitida e um pré-alarme está acionado.
Tempo de Velocidade Acima	O módulo detectou que a velocidade do motor está acima do máximo permitido pelo alarme, mas abaixo da velocidade de desligamento do motor.
Motor em Velocidade Baixa	O módulo detectou que a velocidade do motor está abaixo da velocidade mínima configurada para o alarme de aviso, mas acima da velocidade de desligamento do motor.
Sensor Flexível de A até G (Alto)	O módulo detectou que uma entrada analógica está acima dos valores configurados do pré-alarme.

Entrada Analógica de A até G (Alto)	O módulo detectou que uma entrada analógica configurada como entrada digital criada para indicar uma condição de falha se ativou e a mensagem da falha será indicada no controlador.
Falha de Calibração	O módulo detectou que uma calibração interna falhou. A unidade deve ser enviada para análise e correção. Entrar em contato com a Itubombas para suporte técnico.
Falha de Carregamento do Alternador	O módulo detectou que a voltagem de saída do alternador para carregar a bateria está abaixo e acionou o alarme de aviso.
Temperatura Alta da Água do Arrefecimento	O módulo detectou que a temperatura da água do arrefecimento está acima do valor configurado no pré-alarme após o tempo de aquecimento do motor ter finalizado.
Corrente Direta de Bateria Alta	O módulo detectou que a corrente direta da bateria está acima do pré alarme configurado após o fim do tempo de aquecimento do motor.
Corrente Direta de Bateria Baixa	O módulo detectou que a corrente direta da bateria está abaixo do pré alarme configurado após o fim do tempo de aquecimento do motor.
Baixo Nível de Arla	O módulo recebeu um alerta da ECU de baixo nível de ARLA (Não aplicável).

Sensor Flexivel de A até G (Baixo)	O módulo detectou que o valor de uma entrada analógica está abaixo do valor configurado para alarme de aviso.
Baixo Nível de Combústivel	O módulo detectou que o motor está com o nível abaixo do valor configurado pelo alarme de aviso.
Switch do Nível de Combústivel baixo	O módulo detectou que o contator de combustível baixo está ativado.
Utilização do Combústivel	O módulo detectou que o consumo de combustível estava acima do que configura pela taxa de funcionamento ou taxa de parada.
HEST Ativado	O módulo detectou que recebeu aviso da ECU do motor que o alarme de HEST (Temperatura Alta do Sistema de Exaustão) está ativado.
Perca do Pickup Magnético	O módulo detectou que o pick-up magnético da cremalheira do motor não está produzindo sinal.
Aviso de Água do Arrefecimento baixo	O módulo detectou que a água do arrefecimento está abaixo do valor configura no pré-alarme.
Necessidade de Manutenção	O módulo detectou que o tempo estimado para a manutenção configurado finalizou, indicando a necessidade de manutenção.
Pressão de Óleo Baixa	O módulo detectou que a pressão de óleo está abaixo do configurado no pré-alarme após finalizar o tempo de aquecimento do motor.
Proteções desativadas	Foi detectado que as configurações de proteção foram desativadas.
Água do Combústivel	O módulo detectou um aviso da ECU em que aponta água misturado ao combustível.

18 - IMAGENS DE AUXÍLIO

Figura 22

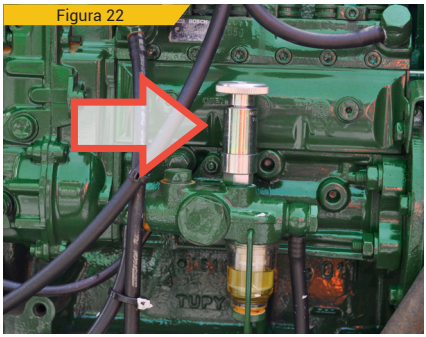


FIGURA 23- ÊMBOLO DO COMBUSTÍVEL

Figura 23



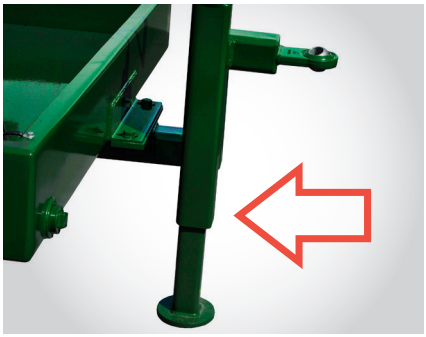
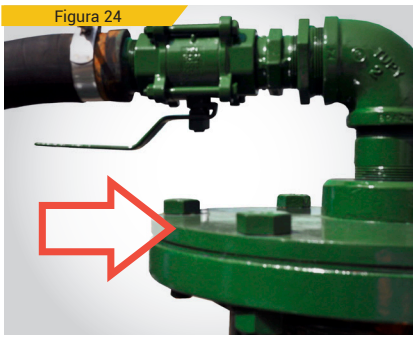


FIGURA 24- POSICIONAMENTO E FIXAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Figura 24



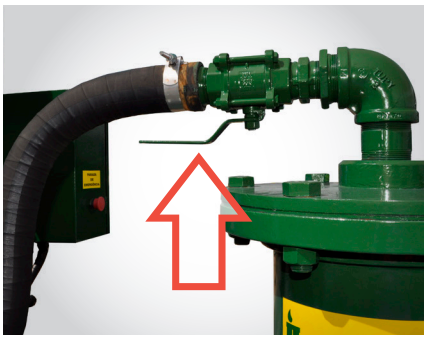


FIGURA 25 - DETALHAMENTO DA CÂMARA SEPARADORA DE AR/ÁGUA.

Figura 25

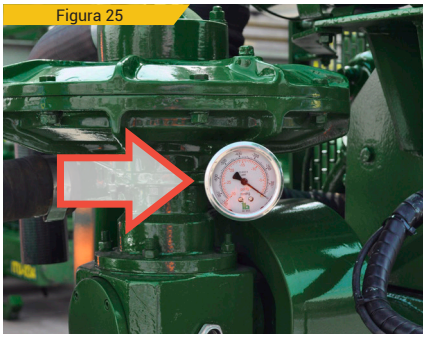


FIGURA 26 - VACUÔMETRO PARA VERIFICAÇÃO SE FOI FEITO VÁCUO NA LINHA.

Figura 26

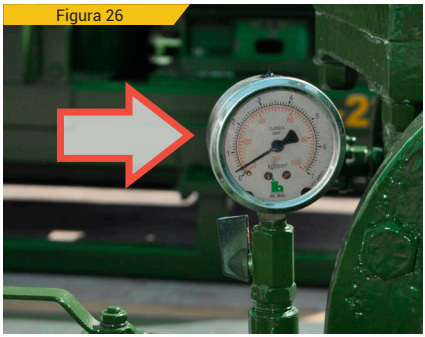


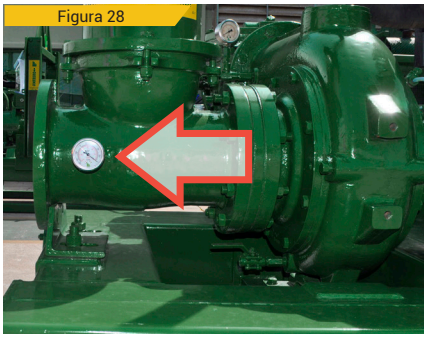
FIGURA 27 - MANÔMETRO DE INDICAÇÃO DE PRESSÃO DA DESCARGA DA BOMBA.

Figura 27



FIGURA 28 - CHAVE GERAL DO EQUIPAMENTO – MODELO DA CHAVE GERAL

Figura 28



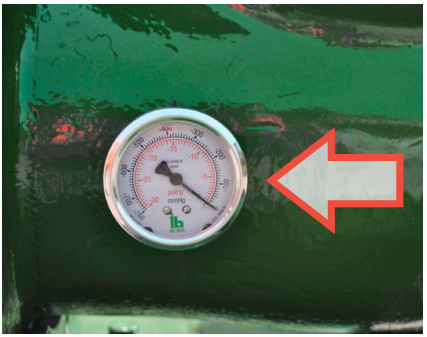


FIGURA 29 – POSIÇÃO DO VACUÔMETRO DA SUCÇÃO – VACUÔMETRO DE SUCÇÃO, UTILIZADO PARA AVALIAR/VERIFICAR A CAVITAÇÃO DO EQUIPAMENTO.

19 - 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.
- Para pequenas manutenções a chave geral possui a colocação do block de segurança assim que desligada.

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	Sistema de Gestão Itubombas CHECKLIST	Identificação FI 03 05 08

Equipamento:		Responsável:	Legenda: C = Conforme / NC = Não Conforme													
Cliente:		Horímetro (medição inicial):	Dia		Dia		Dia		Dia		DIa		Dia		Dia	
Mês:		Ano:	Horímetro		Horímetro		Horímetro		Horímetro		Horímetro		Horímetro		Horímetro	
			C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
MOTOBOMBA A DIESEL	Painel de Instrumentos	1 vez por dia														
	Manômetro e vacuômetro	1 vez por dia														
	Óleo da bomba de vácuo	1 vez por dia														
	Combustível	1 vez por dia														
	Óleo do motor	1 vez por dia														
	Correia do alternador	1 vez por dia														
	Fluido do radiador	1 vez por dia														
	Mangueiras, juntas e conexões	1 vez por dia														
	Ruídos	1 vez por dia														
	Coxins	1 vez por dia														
	Óleo do selo mecânico (tubo transparente)	1 vez por dia														
	Correia dentada da bomba de vácuo	1 vez por semana														
	Mangueiras, tubos e conexões	1 vez por semana														
	Proteções de partes móveis e partes quentes	1 vez por semana														
	Chave geral	1 vez por semana														
	Fluido de bateria	1 vez por semana														
	Alternador	1 vez por semana														
	Filtro de ar	Trocar na periódica														
	Porcas e parafusos do equipamento	1 vez por mês														
	Lacre do extintor	1 vez por mês														
	Óleo da bomba de vácuo	1 vez cada 250 horas														
	Filtro de ar	1 vez cada 250 horas														
	Filtros de combustível	1 vez cada 250 horas														
	Óleo do motor e respectivos filtros	1 vez cada 250 horas														
	Engraxar mancais – Graxa Alvania EP2 Shell Gadus S2 V 220 2	1 vez cada 250 horas														

Caso este documento esteja impresso, o mesmo será considerado não controlado.



Revisão 03 – 01/2022

0800 777 5785

Fone: 11 5047-3790

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