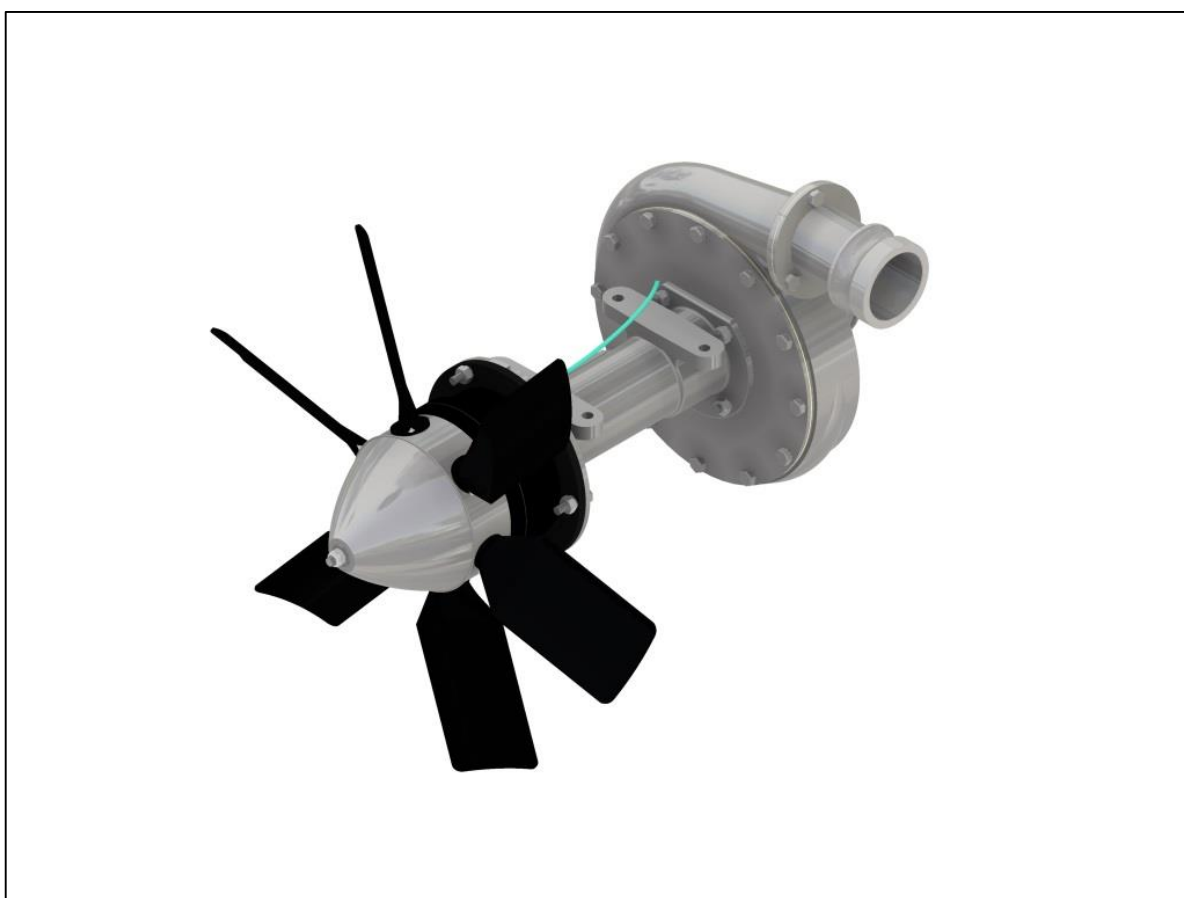




# MANUAL TÉCNICO BOMBA EÓLICA

AIR TRACTOR 402/502/602/802


THRUSH 510




## ZANONI EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS

Rodovia BR 376 - Km 110+140 metros s/nº.  
Distrito industrial CEP 87720-140 PARANAÍ - PR - BRASIL  
+55 (44) 3424-2420 / +55 (44) 3424-2884 / +55 (44) 99864-4747

zanoni@zanoniequipamentos.com.br

 /zanoniequipamentos

 @zanoniequipamentos

## ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	2
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA.....	2
1. COMPOSIÇÃO/COMPONENTES.....	3
2. INSTRUÇÕES E INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA.....	4
3. REGULAGENS.....	4
4. MANUTENÇÃO.....	5
5. DESMONTAGEM.....	5
5.1 FERRAMENTAS NECESSÁRIAS.....	5
5.2 INSTRUÇÕES DE DESMONTAGEM.....	6
6. KIT DE REPARO E TROCA DE COMPONENTES.....	8
7. MONTAGEM.....	9

A bomba eólica instalada no avião agrícola tem a função de centrifugar o produto contido no hopper e enviá-lo sob pressão ao sistema de pulverização. Isto ocorre através do impacto do ar recebido pelas pás de hélice durante o voo, movimentando o rotor da bomba através do eixo e gerando assim a pressão/vazão requerida. A bomba eólica mantém a pressão no sistema para garantir fluxo uniforme e atomização adequada.

As ilustrações deste manual são utilizadas apenas para facilitar a identificação de partes/peças da bomba eólica Zanoni Equipamentos®. Para maiores informações e detalhes sobre os produtos da marca, acesse o site [www.zanonequipamentos.com.br](http://www.zanonequipamentos.com.br) ou entre em contato com a equipe de vendas e solicite o catálogo completo.

Este documento refere-se exclusivamente aos modelos das bombas eólicas fabricadas pela Zanoni Equipamentos Agrícolas para as aeronaves Air Tractor 402/502 (Z50230E), Air Tractor 602/802 (Z80230EN) e Thrush 510 (Z51030EN).

O manual deve ser lido por completo antes de se realizar qualquer intervenção técnica ao equipamento e deve ser guardado junto à bomba.

## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Abaixo as especificações referentes às bombas Z50230E (Air Tractor 402/502), Z80230EN (Air Tractor 602/802) e Z51030EN (Thrush 510).

- Peso: 12,90 Kg;
- Rolamentos: 6205 DDUC3;
- Selo Mecânico: Viton Silício/Tungstênio 3/4";
- Consumo Elétrico: 2 Amperes;
- Pressão: 90psi (máxima).

Todos os componentes da bomba eólica Zanoni Equipamentos® estão apresentados no capítulo 1 deste manual. Ao pedir algum material de reposição, por favor informe o nome completo da peça, PN e número de série do equipamento.

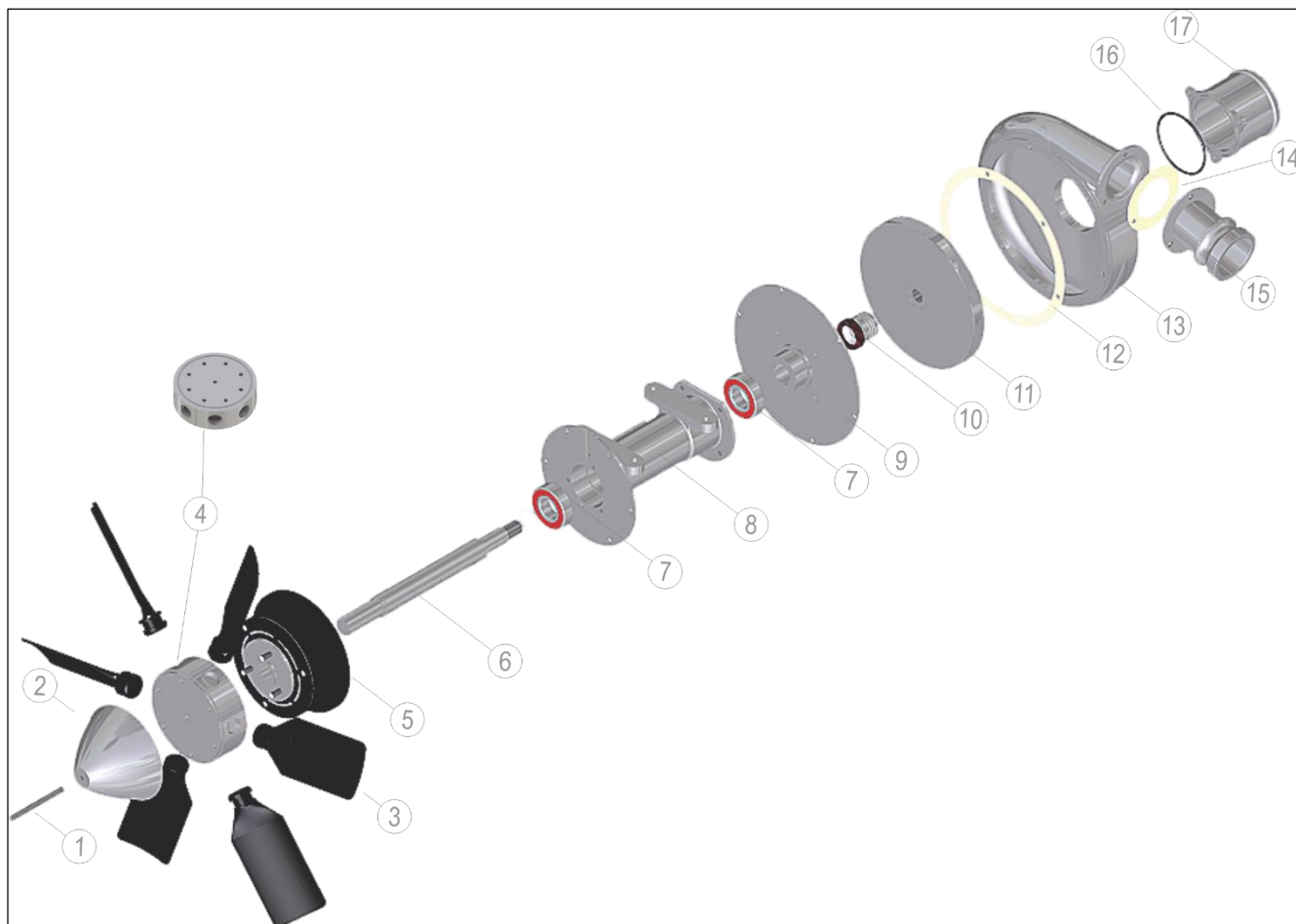


Figura 01: Imagem ilustrativa da bomba eólica Zanoni Equipamentos® (vista em explosão).

NÚMERO	PN	DESCRIÇÃO
01	Z 20230E-09	PRISONEIRO DO SPINER
02	Z 20230E-07	SPINER
03	Z 20230E-03-03N	PÁ DE HÉLICE
04	Z 40230E-03 Z 80230E-03	CUBO DE 6 PÁS CUBO DE 8 PÁS
05	Z 80230E-04 Z 80230ES-04	CONJUNTO DE FREIO (PARA EIXO ESTRIADO) CONJUNTO DE FREIO (PARA EIXO QUADRADO)
06	Z 40230E-06 Z 50230E-06	EIXO ESTRIADO EIXO QUADRADO
07	Z 40230E-10	ROLAMENTOS 6205
08	Z 50230E-01	MANCAL
09	Z 50230E-07	TAMPA
10	Z 20230E-11 Z 00231M-17	SELO MECÂNICO 3/4 SELO MECÂNICO 3/4 (TUNGSTÊNIO + CARBETO DE SILÍCIO)
11	Z 50230E-05	ROTOR
12	Z 50230E-21	JUNTA DA TAMPA
13	Z 50230E-02	CARACOL
14	Z 20230E-24	JUNTA
15	Z 40230E-02-06 Z 80230E-02-06 Z 51030E	SAÍDA DO CARACOL (AT 402/502) SAÍDA DO CARACOL (AT 602/802) SAÍDA DO CARACOL (THRUSH 510)
16	Z 50230E-20	O'RING 151
17	Z 50230E-02-02 Z 51030EN-02-01	ENTRADA DO CARACOL (AT 402/502/602/802) ENTRADA DO CARACOL (THRUSH 510)

Tabela 01: Componentes da bomba eólica Zanoni Equipamentos®.

## 2. INSTRUÇÕES E INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

A instalação, operação ou manutenção incorreta da bomba eólica pode provocar danos permanentes ao produto e/ou outros equipamentos, por isso devem ser realizadas por pessoas qualificadas. A Zanoni Equipamentos **não fornece garantia** em casos de instalações, operações ou manutenções inadequadas.

Para uma boa operação, as seguintes instruções de segurança devem ser seguidas.

**NÃO** opere a bomba se as tubulações de entrada e descarga não estiverem acopladas a ela e se a bomba estiver seca (sem líquido no seu interior).

**ANTES** de operar a bomba eólica verifique se:

- a bomba eólica e todos os outros componentes do sistema encontram-se devidamente presos e ajustados;
- a bomba está limpa e sem fragmentos;
- as válvulas de corte e by pass estão abertas/livres para passagem de fluxo;
- a tubulação está completamente apoiada e corretamente alinhada à bomba;
- o sistema de freio está operando adequadamente;
- o posicionamento das pás da hélice está correto para a direção de rotação (e fluxo) desejada.
- o aterramento está adequado, lembrando que o polo negativo do sistema de freio (bobina) está ligado à estrutura da bomba. A bomba deve ser aterrada à estrutura do avião (em contato adequado).

A Zanoni Equipamentos Agrícolas não recomenda o uso do freio da bomba eólica durante a operação agrícola, recomenda-se o uso da **VÁLVULA BY PASS** para esse fim. Desta maneira é garantida a agitação dentro do tanque, contribuindo com a homogeneização da calda e evitando o desgaste precoce do conjunto de freio.

## 3. REGULAGENS

- a) Pás de Hélice: as pás da hélice têm o passo variável e podem ser ajustadas/reguladas de acordo com a necessidade do piloto (figura 02). Quanto maior o ângulo de ataque, maior será a rotação das pás e, conseqüentemente, aumentará a pressão da bomba.

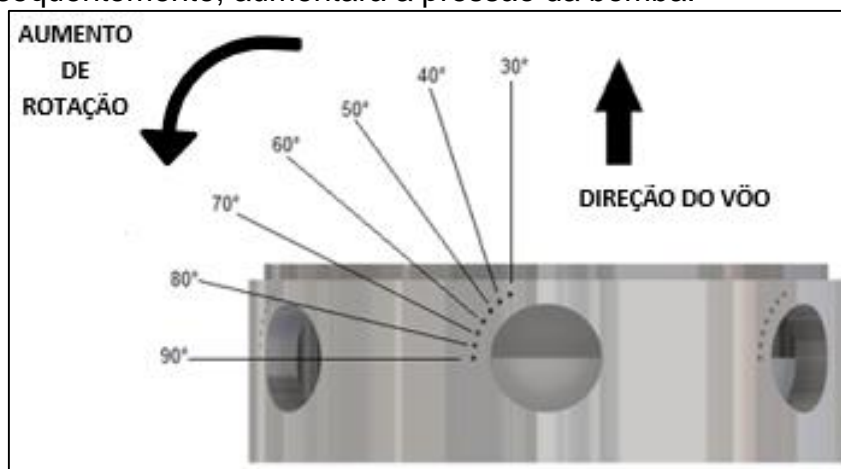


Figura 02: representação da regulagem das pás da hélice.

## 4. MANUTENÇÃO

As bombas eólicas Zanoni Equipamentos® são projetadas para terem vida útil longa e sem problemas sob diversas condições. No entanto, os seguintes aspectos devem ser considerados:

- **LIMPEZA** – É recomendável manter a bomba limpa, pois isto facilita o trabalho de conserto, ajustes e inspeção;
- **AJUSTES DE VEDAÇÃO** – Esta bomba é fabricada com um selo mecânico de vedação para evitar a passagem de líquidos entre o eixo rotativo (móvel) e a carcaça fixa da bomba (mancal). Não é possível fazer nenhum ajuste externo. Quando existir algum vazamento (no furo de dreno), o selo mecânico deverá ser substituído. Para que a bomba eólica não trabalhe a seco, o que danifica o selo, deve-se deixar sempre um lastro de líquido no hopper da aeronave, mantendo assim a refrigeração no sistema de vedação;
- **ROLAMENTOS** – É necessário um cuidado especial ao remover e inserir rolamentos em uma eventual substituição. Utilize sempre ferramentas adequadas para instalação e remoção de rolamentos. É recomendado sempre utilizar rolamentos de primeira linha;
- **CONJUNTO DE FREIO** – Verificar periodicamente a condição do conjunto de freio;
- **PÁ DE HÉLICE** – Em caso de ressecamento ou avaria, deve-se substituir a pá da hélice;
- **JUNTAS** – As juntas devem ser substituídas sempre que a bomba eólica for desmontada, a fim de evitar vazamentos;
- **LUBRIFICAÇÃO** – Não é necessária lubrificação externa.

OBS: Aconselha-se a troca das pás de hélice a cada 12 meses, devido à fadiga e ressecamento.

## 5. DESMONTAGEM

Os componentes da bomba desmontada estão ilustrados e indicados no capítulo 1 deste manual, na página 03.

### 5.1 FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

Para manusear corretamente a bomba são recomendadas as ferramentas a seguir. Certifique-se de tê-las em mãos antes de iniciar a manutenção.

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Barra de aço redonda Ø6 x 70 mm;</li> <li>➤ Chave 3/4";</li> <li>➤ Chave 7/16";</li> <li>➤ Chave de fenda;</li> <li>➤ Porca 5/8" UNF;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Luvas apropriadas;</li> <li>➤ Prensa hidráulica;</li> <li>➤ Vedante (silicone);</li> <li>➤ Vaselina;</li> <li>➤ Veda-rosca;</li> <li>➤ Graxa;</li> </ul> |
|---|---|

## 5.2 INSTRUÇÕES DE DESMONTAGEM

- a) No orifício que se encontra no centro do mancal, do lado oposto do suporte, introduza uma barra redonda para travar o eixo (figura 3). Retire o spinner utilizando uma chave 7/16" (figura 4).

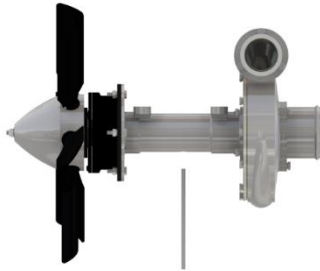


Figura 03: travando o eixo através do orifício no mancal.

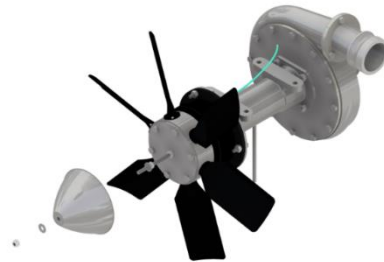


Figura 04: retirada do spinner.

- b) Com a mesma chave (7/16") remova os parafusos da tampa do cubo para liberar as pás da hélice (figura 05). Caso queira apenas ajustar as pás, afrouxe os parafusos da tampa do cubo e faça o ajuste necessário. Para retirar a base do cubo desroqueie as 3 porcas que estão prendendo-o ao conjunto de freio.

- c) Para liberar o conjunto de freio, solte os seis parafusos 1/4" x 1" que o prendem ao mancal (figura 07). Utilizando uma chave de fenda, retire os três parafusos 3/16" que fixam a bobina do freio no mancal (figura 08).



Figura 05: remoção dos parafusos da tampa do cubo.

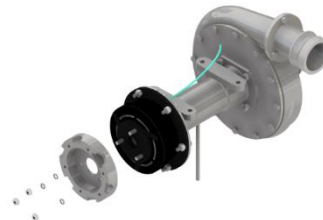


Figura 06: liberação do conjunto de freio.

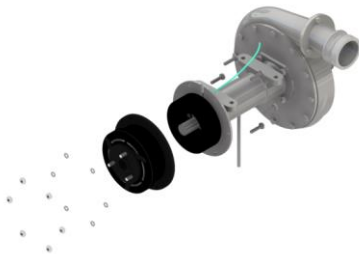


Figura 07: arranjo para desrosquear o conjunto de freio.

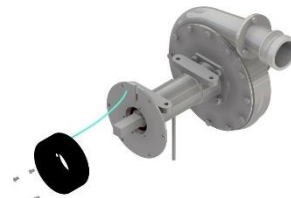


Figura 08: conjunto de freio desrosqueado.

- d) Se a intenção for apenas substituir o o'ring e/ou as juntas da entrada e saída da bomba, remova os parafusos que os seguram, e substitua o item necessário (figura 09). Pule esta etapa se não for este o caso.
- e) Remova os parafusos que unem a tampa ao caracol com uma chave 7/16" (figura 10).

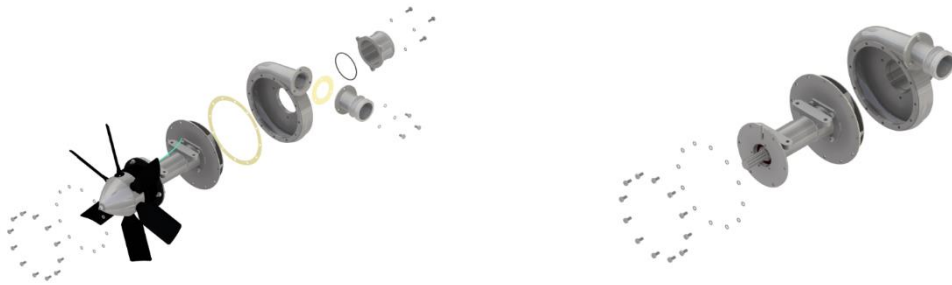


Figura 09: remoção das porcas e parafusos. Figura 10: remoção dos parafusos da tampa.

- f) Trave o eixo pelo orifício do mancal e, com uma chave 7/16", remova o parafuso que trava o rotor na ponta do eixo (figura 11). Logo após, utilize uma chave 3/4" e remova o rotor, desrosqueando no sentido anti-horário (figura 12);

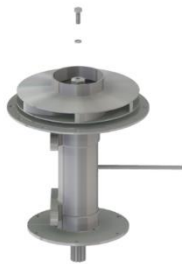


Figura 11: remoção dos parafusos que unem o caracol e o mancal.



Figura 12: remoção do rotor.

- g) Retire a parte maior do selo, que estará exposta (figura 13). Em seguida, com uma chave 7/16", solte os quatro parafusos que prendem a tampa no mancal (figura 14). Note que a menor parte do selo sairá junto com a tampa.



Figura 13: remoção do selo mecânico (parte móvel).



Figura 14: remoção do selo mecânico (parte fixa).



- h) Para a proteção do eixo, rosqueie uma porca 5/8"UNF, no lado em que o rotor estava (figura 15). Com uma prensa hidráulica remova o eixo e os rolamentos aplicando pressão cuidadosamente em cima da porca (figura 16);



Figura 15: porca rosqueada para proteção do eixo.

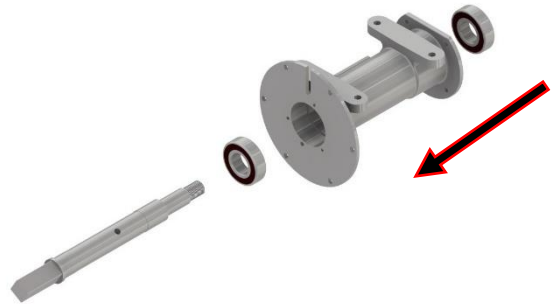


Figura 16: remoção do eixo.

## 6. KIT DE REPARO E TROCA DE COMPONENTES

Certifique-se de ter em mãos os produtos adequados para a troca de componentes. A Zanoni Equipamentos fornece um kit completo (figura 17) de reparos para sua bomba eólica. Entre em contato para solicitar o seu kit.



Figura 17: kit de reparos da bomba eólica.

Após a desmontagem da bomba eólica, deve-se avaliar as condições dos rolamentos, do prisioneiro do spinner, das porcas e parafusos em geral. A substituição destes componentes é obrigatória sempre que alguma avaria ou desgaste excessivo sejam observados. Recomenda-se a troca do selo mecânico toda vez que a bomba eólica for aberta.

## 7. MONTAGEM

- a) Para melhor aproveitamento, limpe completamente todas as peças.
- b) Insira um dos rolamentos no eixo com auxílio de uma prensa hidráulica e, cuidadosamente, pressione o rolamento até que ele chegue ao batente do eixo (figura 18).



Figura 18: posicionamento eixo-rolamento.

- c) Ainda com a prensa hidráulica, insira o outro rolamento diretamente no mancal, até que ele alcance o batente no fundo. Observe que o rolamento deve ser inserido pelo lado do mancal com aba mais curta (figura 19).



Figura 19: inserção do rolamento direto no mancal.



Figura 20: rolamento dentro do mancal.

- d) Novamente com o auxílio da prensa hidráulica, coloque o eixo dentro do mancal, passando pelo rolamento posicionado, até que o conjunto de rolamentos se ajuste (figura 21). É importante posicionar um apoio no rolamento do mancal, para que ele não solte.



Figura 21: inserção do eixo no mancal.



Figura 22: conjunto mancal-eixo-rolamentos ajustados.

- e) Utilizando três parafusos 3/16" x 1/4", parafuse a bobina de freio ao mancal, observe que os fios devem estar posicionados do lado oposto ao furo de trava do eixo e ao furo de dreno (figura 23). Em seguida, é necessário fixar a parte restante do conjunto de freio utilizando arruelas de pressão para apertar os 6 parafusos 1/4" x 1" (figura 24). Antes de fixar é preciso girar a bomba por diversas vezes para que o eixo possa se acomodar e então deve-se encostar os parafusos antes do aperto final, girando novamente a bomba para uma melhor acomodação.



Figura 23: parafusando a bobina de freio.



Figura 24: fixação total do conjunto de freio.

- f) Insira a base do cubo nos prisioneiros do conjunto de freio e prenda-a com arruelas de pressão e porcas 1/4" (figura 25). Para auxiliar no aperto das porcas e parafusos, introduza uma barra redonda no orifício para travar o eixo (figura 26).



Figura 25: inserindo a base do cubo.



Figura 26: travamento do eixo para auxílio no aperto das porcas.

- g) **Inverta o lado da bomba.** Para facilitar a inserção do selo mecânico em seu alojamento na tampa, passe um pouco de vaselina no Viton e encaixe-o em seu devido local. A parte de tungstênio deve estar voltada **para cima** (figura 27).

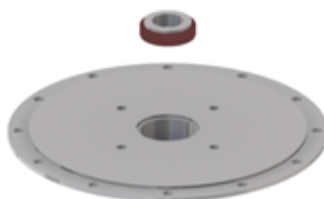


Figura 27: posicionamento correto para inserção do selo.

- h) Com a menor parte do selo já instalada, coloque veda-rosca em 4 parafusos 1/4" x 3/4" (até a cabeça) e utilize-os para prender a tampa da bomba ao mancal (figura 28). Em seguida, dê o aperto com as porcas e arruelas de pressão para certificar-se que o conjunto está bem preso. (figura 29).



Figura 28: prendendo a tampa da bomba ao mancal.



Figura 29: conjunto montado.

- i) Na outra parte do selo, na superfície de silício, passe vaselina e encaixe-o na tampa, com a parte de Viton voltada para cima e a parte de silício para baixo (figura 30).

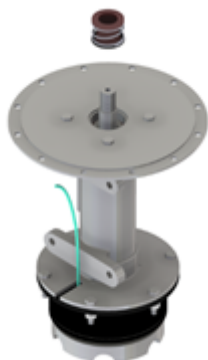


Figura 30: encaixando o selo na tampa.



Figura 31: selo encaixado.

Obs.: Tenha um cuidado especial para conservar limpo o selo mecânico. Saiba que partículas de sujeira, especificamente nas faces, causam rupturas, gerando vazamentos indesejáveis. Toque no selo somente com luvas apropriadas ou com as mãos limpas.

- j) Utilizando uma barra redonda trave o eixo pelo orifício do mancal, rosqueie o rotor manualmente até o final e faça o aperto com chave 3/4". Em seguida, rosqueie o parafuso 1/4" x 3/4" para travar e evitar que o rotor se solte (figura 32). Para facilitar o trabalho e evitar fricção indesejada, passe um pouco de graxa na ponta do eixo antes de rosquear o rotor.



Figura 32: ajuste manual do rotor.



Figura 33: rotor montado.

- k) Fixe o caracol no mancal observando a posição da saída do caracol. Passe vedante (silicone) nas duas peças antes de colocar a junta de velumóide, utilize veda-rosca nos parafusos 1/4" x 1/2" e prenda-os com arruelas de pressão.
- l) Para a fixação da entrada do caracol passe vedante (silicone) dentro dos furos da flange de entrada, insira o o ring em seu alojamento para vedação e parafuse a entrada no caracol (figura 34). Lembre-se de passar veda-rosca nos parafusos 1/4" x 5/8" e utilizar arruelas de pressão. Observe a posição correta de acordo com sua aeronave antes de instalar a entrada.
- m) Com parafusos 1/4" x 1/2" e arruelas de pressão, parafuse a saída no caracol, passando vedante (silicone) nas duas peças antes de colocar a junta. Observe a posição correta antes de parafusar.

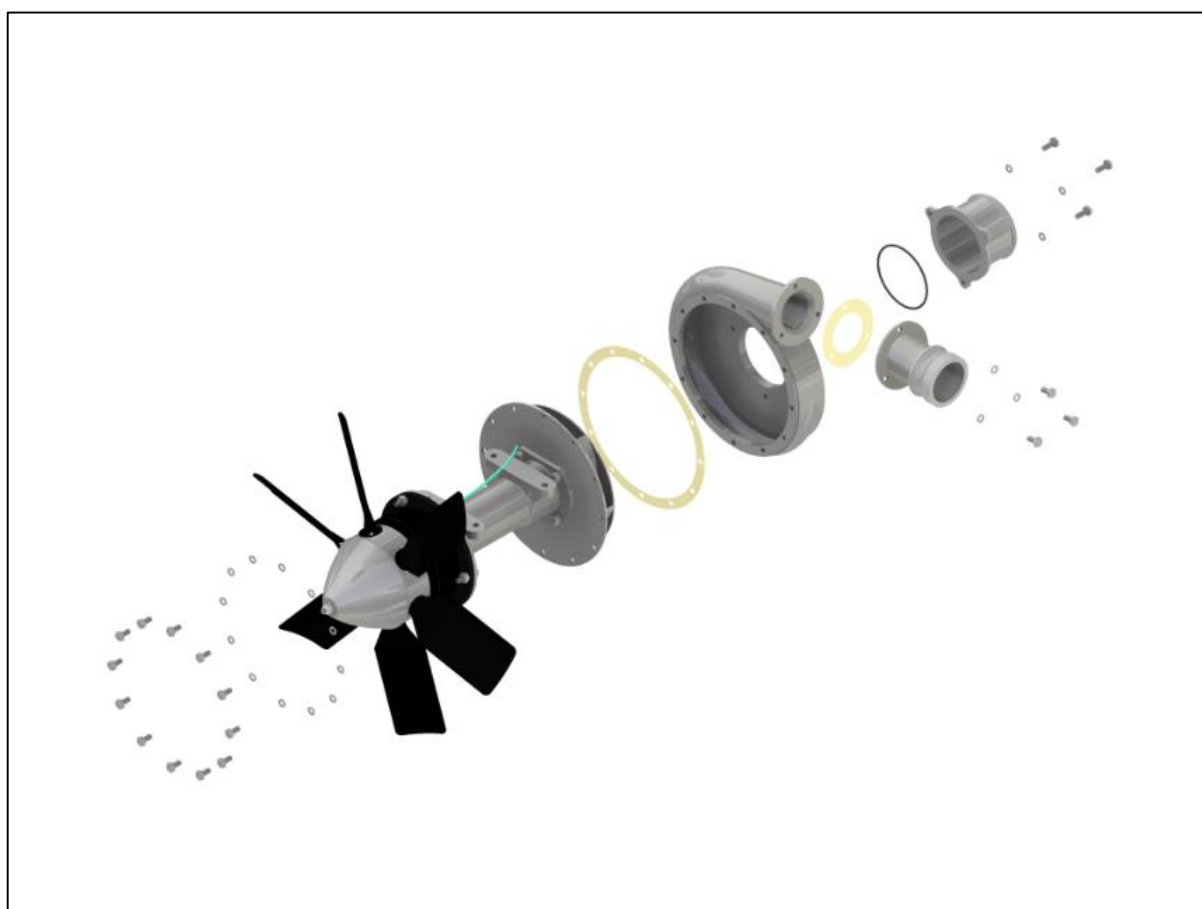


Figura 34: fixação do caracol, entrada e saída.

- n) Com o auxílio de porcas, parafusos e arruelas, posicione o prisioneiro do spinner na tampa do cubo (figura 35). Verifique o ajuste adequado da altura da porca e da arruela de encosto do spinner, para que ele fique firmemente apoiado ao cubo.



Figura 35: posicionamento do prisioneiro do spinner.

- o) Insira as pás da hélice (lembrando que elas têm o passo variável e são ajustadas de acordo com a marcação existente no cubo). Parafuse a tampa do cubo junto à base, utilizando parafusos 1/4" x 1 1/4" e arruelas lisas (figura 36). A numeração da tampa e da base do cubo deve ser as mesmas e estarem alinhadas uma com a outra (figura 37).



Figura 36: fechamento do spinner.

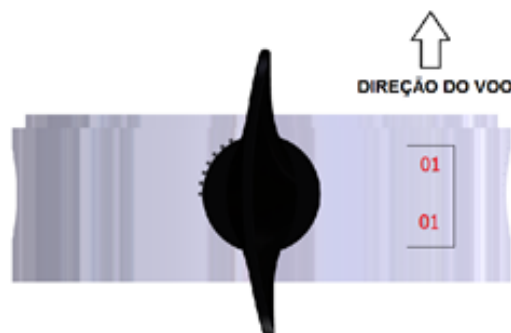


Figura 37: montagem do suporte.

- p) Gire a hélice com a mão e certifique-se que o conjunto gira livremente, sem nenhuma dificuldade e nenhum ruído. Logo após, feche o spinner utilizando uma arruela 1/4" aba larga e uma porca travante 1/4".



Figura 38: bomba montada.

- q) Monte o suporte da sua aeronave e, para finalizar, teste o freio em uma bateria de 24V.

Em caso de dúvidas ou problemas, entre em contato com a empresa.

