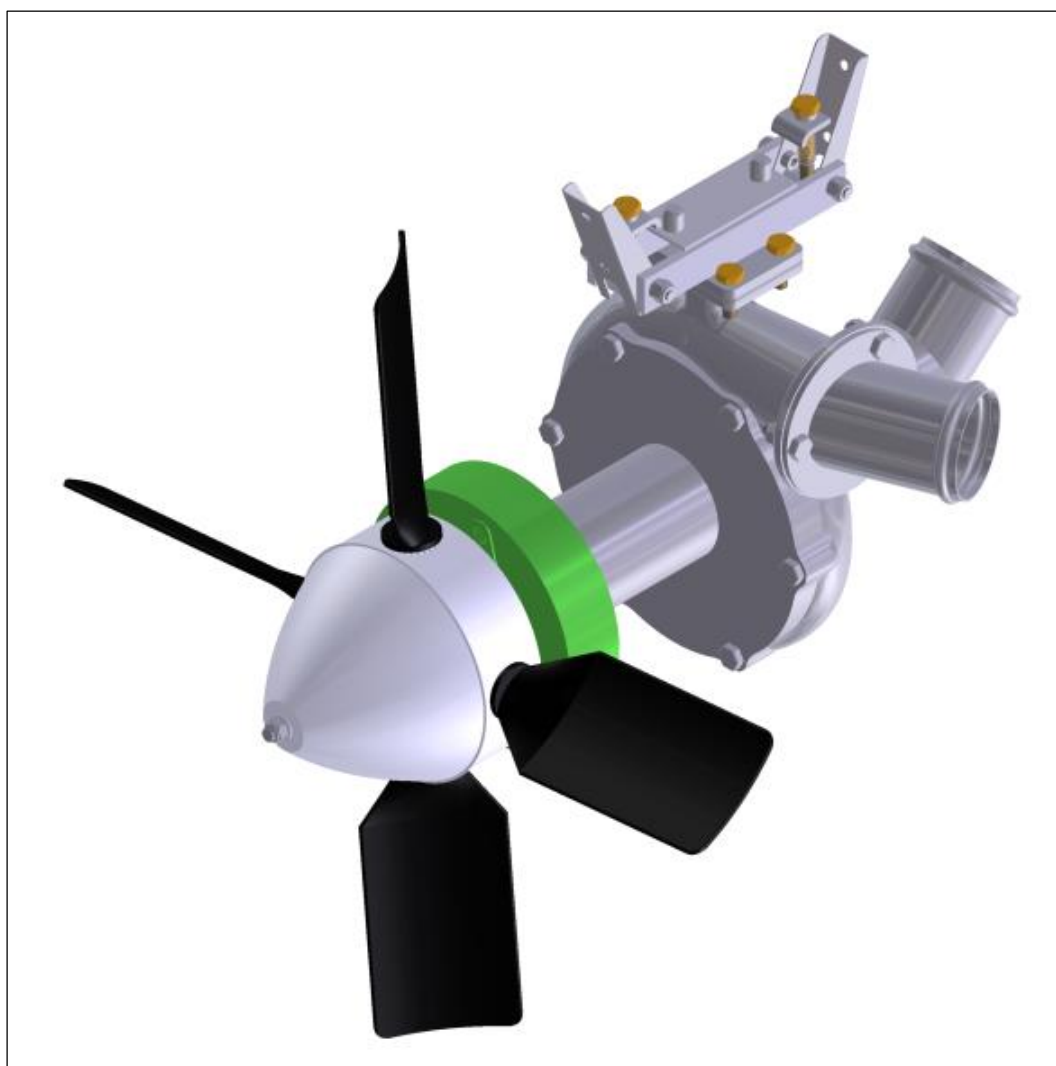




MANUAL TÉCNICO BOMBA EÓLICA


IPANEMA 201/202/203 PAWNEE 235 CESSNA 188




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.....	6
5.2 INSTRUÇÕES DE DESMONTAGEM.....	6
6. KIT DE REPARO E TROCA DE COMPONENTES.....	9
7. MONTAGEM	10

INTRODUÇÃO

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.zanoniequipamentos.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 Ipanema (Z20330E), Cessna (Z18830EN) e Pawnee (Z23530EN).

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 Z20330E (Ipanema), Z18830EN (Cessna) e Z23530EN (Pawnee):

- Peso: 8,55 Kg;
- Rolamentos: 6204 DDUC3;
- Selo Mecânico: Viton Silício/Tungstênio 3/4";
- Consumo Elétrico Bomba 12V: 5,2 Amperes;
- Consumo Elétrico Bomba 24V: 2,2 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.

1. COMPOSIÇÃO/COMPONENTES

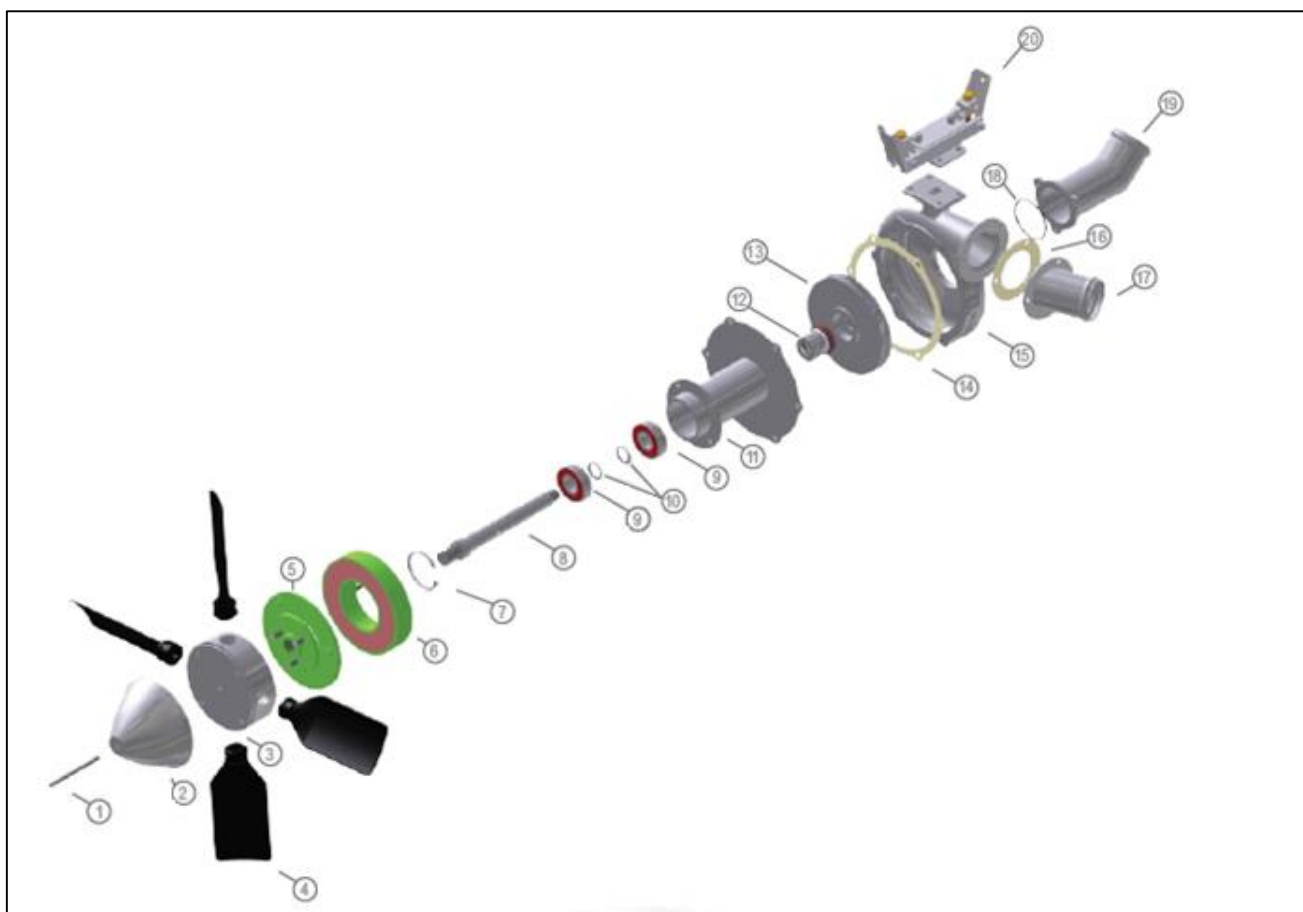


Figura 01: Imagem ilustrativa da bomba eólica Zanoni Equipamentos® (vista em explosão).

NÚMERO	PN	DESCRIÇÃO
01	Z 20230E-09	PRISIONEIRO DO SPINER
02	Z 20230E-07	SPINER
03	Z 20230E-03	CUBO
04	Z 20230E-03-03N	PÁ DE HÉLICE (15CM)
05	Z 20230E-04-02	BASE/DISCO DE FREIO
06	Z 18830E-04-01-12V Z 20230E-04-01-24V	BOBINA 12V BOBINA 24V
07	Z 20230E-19	TRAVA ELÁSTICA I47
08	Z 20230E-06	EIXO
09	Z 20230E-10	ROLAMENTO 6204
10	Z 20230E-12	TRAVA ELÁSTICA E20
11	Z 20330E-01	MANCAL
12	Z 20230E-11 Z 00231M-17	SELO MECÂNICO ¾ SELO MECÂNICO ¾ (TUNGSTÊNIO + CARBETO DE SILÍCIO)
13	Z 20330E-05	ROTOR
14	Z 20330E-21	JUNTA DA TAMPA
15	Z 20330E-02	CARACOL
16	Z 20230E-24	JUNTA
17	Z 20230E-02-06 Z 23530E-02-06	SAÍDA DO CARACOL (EMB IPANEMA 201/202/203 E CESSNA 188) SAÍDA DO CARACOL (PIPER PAWNEE 235)
18	Z 20330E-02-03	O'RING 140
19	Z 20330E-02-02 Z 23530EN-02-02	ENTRADA DO CARACOL (EMB IPANEMA 201/202/203 E CESSNA 188) ENTRADA DO CARACOL (PIPER PAWNEE 235)
20	Z 20330E-20 Z 23530EN-20	SUPORTE DA BOMBA (EMB IPANEMA 201/202/203 E CESSNA 188) SUPORTE DA BOMBA (PIPER PAWNEE 235)

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;
- a tensão (12V ou 24V) está de acordo com a sua aeronave. Verifique na bobina do conjunto de freio a marcação da voltagem de 12V ou 24V;
- as válvulas de corte e by pass estão abertas/livres para passagem de fluxo;
- 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.

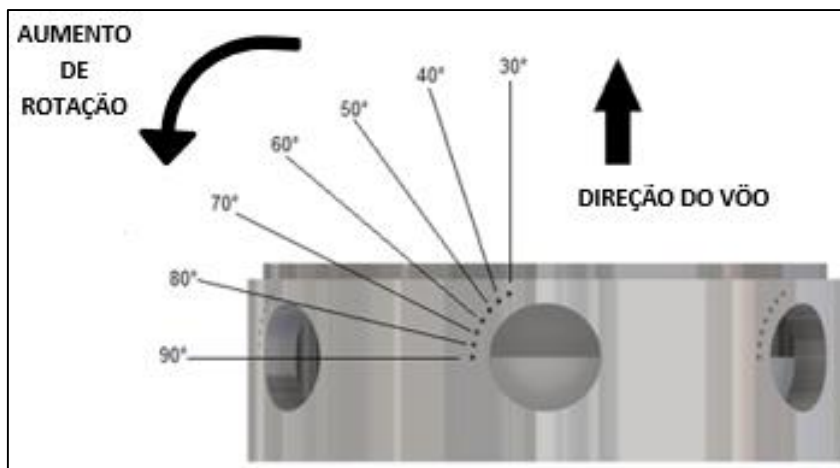


Figura 02: representação da regulagem das pás da hélice.

- b) Conjunto de Freio: para o bom funcionamento do conjunto de freio, deve existir um espaço de aproximadamente 1mm entre a bobina e a base/disco de freio (figura 3). Se a medida estiver diferente, regule a altura do disco flutuante afrouxando as três contra porcas do conjunto e apertando igualmente os três parafusos allen sem cabeça (figura 4), até a distância de 1mm ser atingida. Feito isto, lembre-se de apertar as contra porcas novamente.

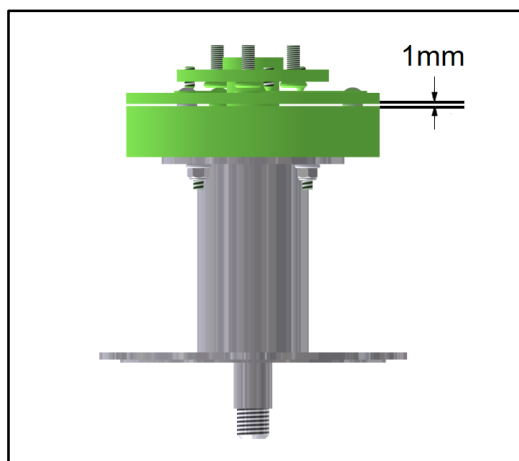


Figura 03: distância necessária entre a bobina e a base/disco do freio.

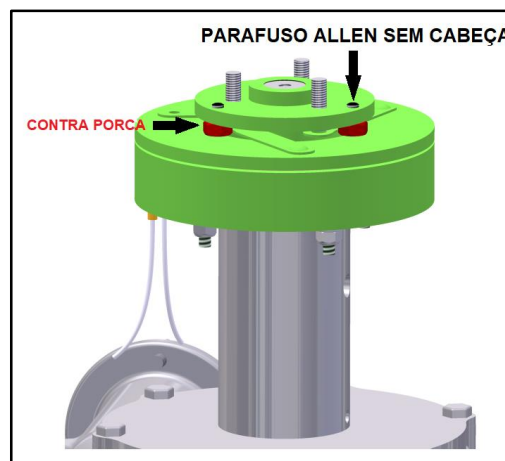


Figura 04: contra porcas e parafusos para regulagem do conjunto de freio.

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.

- Alicates de Trava interno e externo;
- Barra de aço redonda Ø6 x 70 mm;
- Chave Allen 1/8";
- Chave 3/4";
- Chave 7/16";
- Porca 5/8" UNF;
- Luvas apropriadas;
- Prensa hidráulica;
- Vedante (Silicone);
- Vaselina;
- Veda-rosca;
- Graxa;

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 5). Retire o spinner utilizando uma chave 7/16" (figura 6).

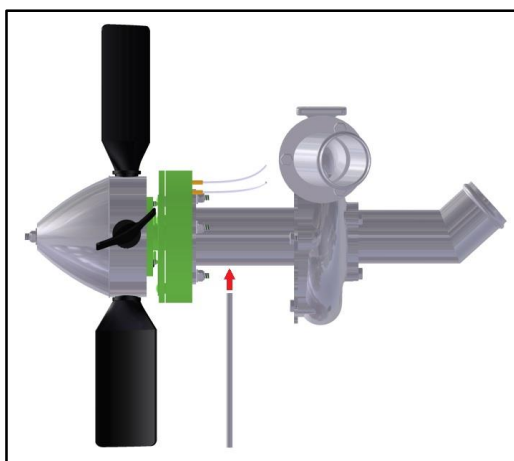


Figura 05: travando o eixo através do orifício no mancal.

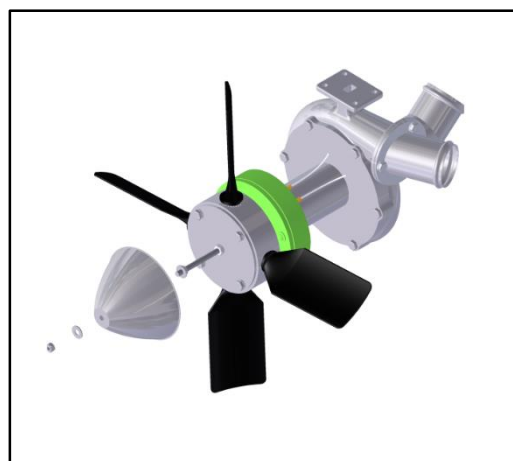


Figura 06: retirada do spinner.

- b) Com a mesma chave (7/16") remova os parafusos da tampa do cubo para liberar as pás da hélice (figura 07). Caso queira apenas ajustar as pás, afrouxe os parafusos da tampa do cubo e faça o ajuste necessário.
- c) Mantendo o eixo travado, retire a arruela de segurança da ponta do eixo (figura 08).

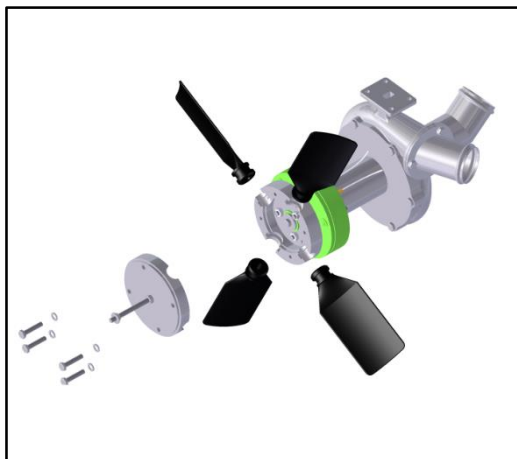


Figura 07: remoção dos parafusos da tampa do cubo.

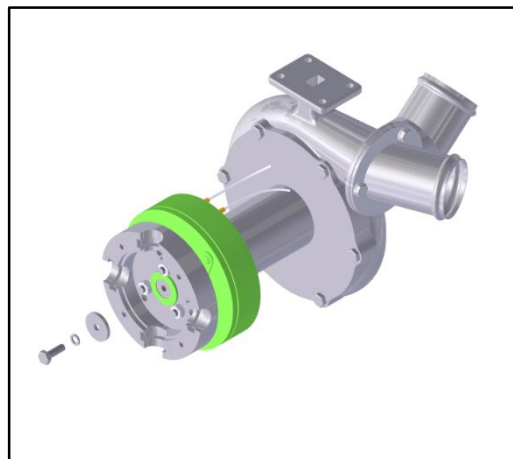


Figura 08: retirada da arruela de segurança.

- d) Insira parcialmente dois parafusos na base do cubo (figura 09) e com uma barra desrosqueie o conjunto de freio (figura 10) no sentido anti-horário.

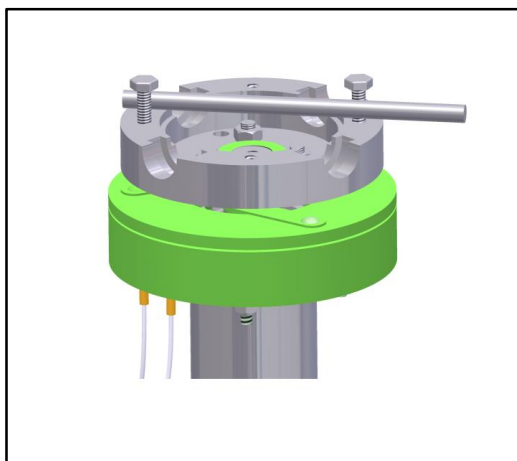


Figura 09: arranjo para desrosquear o conjunto de freio.

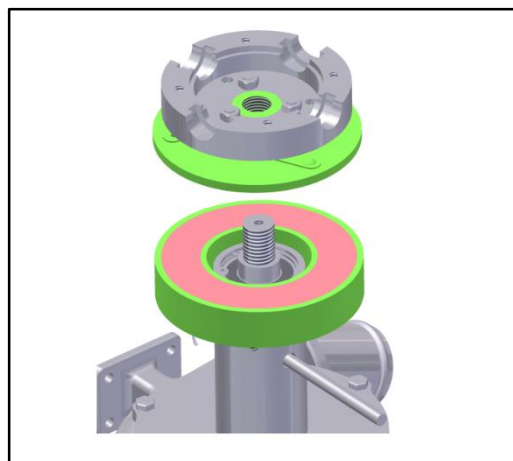


Figura 10: conjunto de freio desrosqueado.

- e) Remova as porcas e parafusos que seguram a bobina (figura 11) e, em seguida, com um alicate de trava, retire a trava elástica que se encontra no mancal (figura 12).

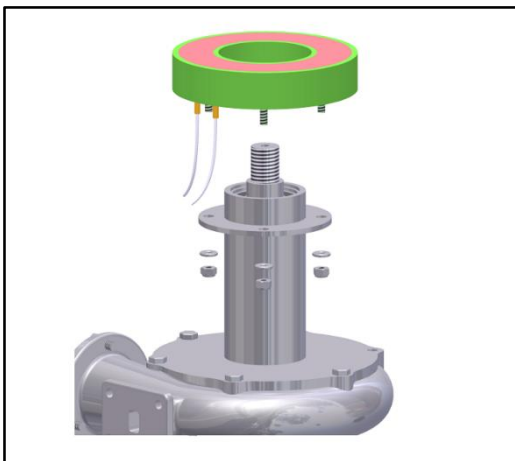


Figura 11: remoção das porcas e parafusos que seguram a bobina.

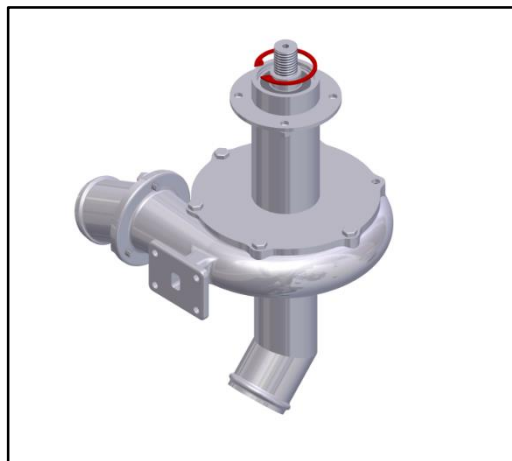


Figura 12: trava elástica.

- f) Se a intenção for apenas substituir o o'ring e/ou as juntas da entrada e saída da bomba, remova os parafusos que seguram os mesmos e substitua o item necessário (figura 13). Pule essa etapa se não for este o caso.

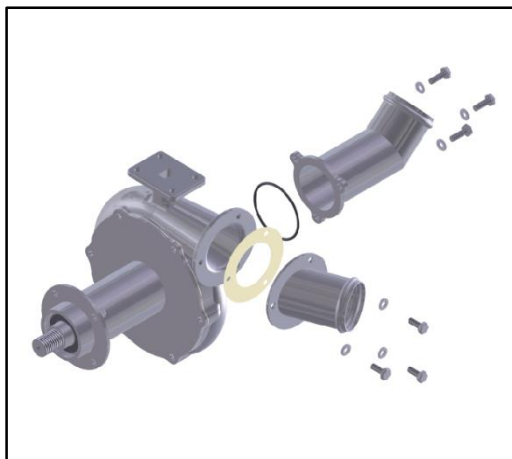


Figura 13: parafusos retirados em caso de substituição do o'ring ou juntas.

- g) Com uma chave 7/16" remova os parafusos que unem o caracol ao mancal (figura 14).
h) Trave o eixo pelo orifício do mancal e, com uma chave 3/4", remova o rotor desrosqueando no sentido anti-horário (figura 15);

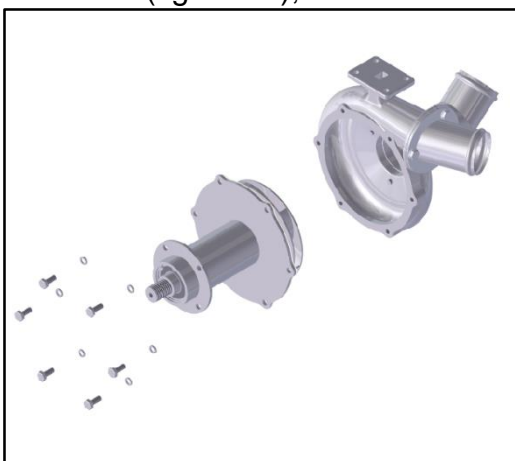


Figura 14: remoção dos parafusos que unem o caracol e o mancal.

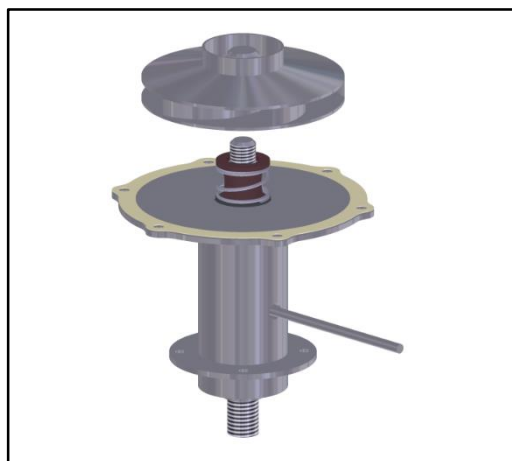


Figura 15: remoção do rotor.

- i) Para proteção do eixo, rosqueie uma porca 5/8"UNF no lado em que o rotor estava (figura 16). Com uma prensa hidráulica, remova o eixo e os rolamentos, aplicando pressão cuidadosamente em cima da porca.
- j) Utilize a prensa hidráulica, de maneira cuidadosa para não danificar o eixo, e retire o rolamento restante (figura 17);

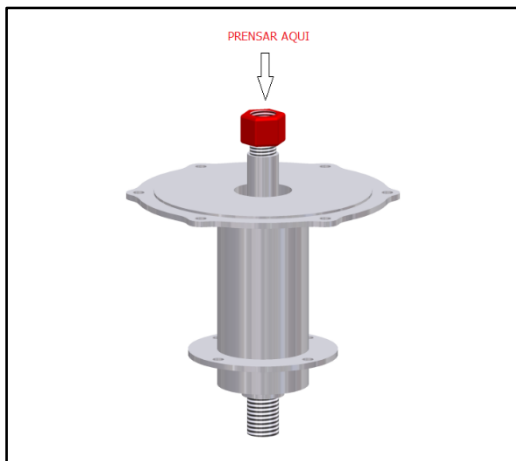


Figura 16: porca rosqueada para proteção do eixo.

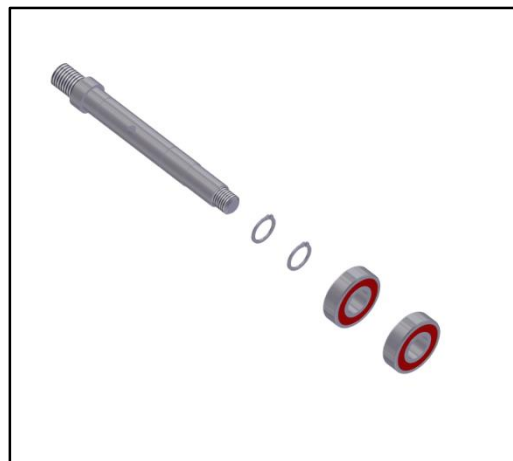


Figura 17: retirada dos rolamentos.

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 18) de reparos para sua bomba eólica. Entre em contato para solicitar o seu kit.



Figura 18: 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

- Para melhor aproveitamento, limpe completamente todas as peças.
- 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. Logo após, coloque as duas travas do eixo, uma junto ao rolamento e a outra no espaço destinado, conforme a figura 19.
- Com a prensa hidráulica insira o outro rolamento diretamente no mancal, até que ele alcance o batente no fundo.
- Ainda com o auxílio da prensa hidráulica, coloque o eixo dentro do mancal, passando pelo rolamento posicionado, até que o conjunto de rolamentos e as travas se ajustem (figura 20). Em seguida, coloque a trava no mancal para que o rolamento fique seguramente fixado.

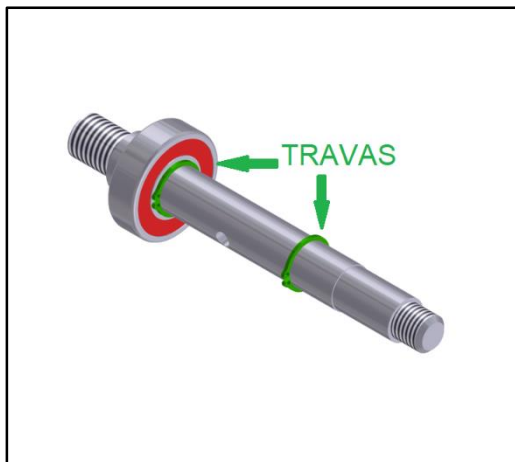


Figura 19: posicionamento eixo-rolamento-travas.

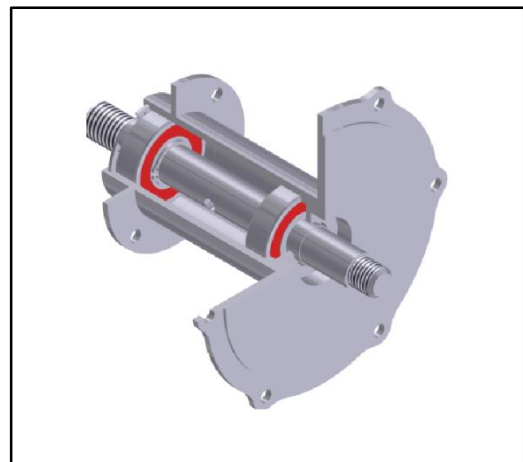


Figura 20: conjunto mancal-eixo-rolamentos ajustados.

- Parafuse a bobina de freio ao mancal, observando que os fios devem estar posicionados do lado oposto ao furo de trava do eixo e ao furo de dreno (figura 21). Trave o eixo com o auxílio de uma barra redonda e rosqueie o conjunto base/disco de freio, de modo que ele fique com aproximadamente 1mm de distância da bobina (figura 22). Caso a distância de 1mm não seja alcançada, verificar a regulagem no capítulo 3 deste manual.

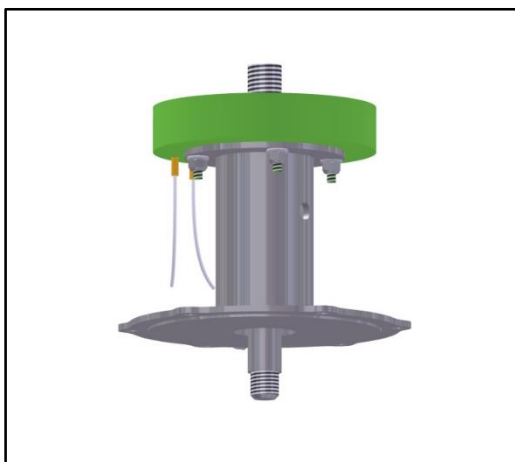


Figura 21: posicionamento correto para parafusar a bobina.

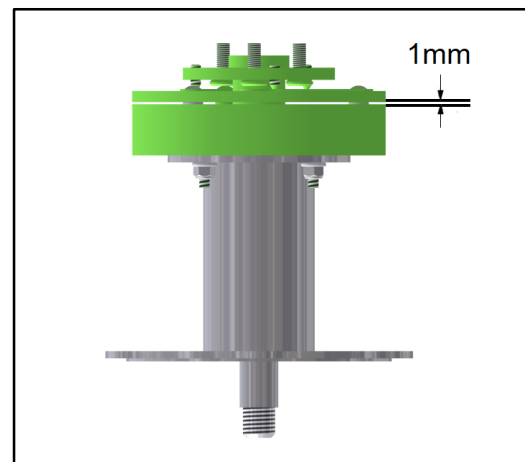


Figura 22: distância correta entre o conjunto de freio e a bobina.

- f) Insira a base do cubo nos prisioneiros do conjunto base/disco (disco flutuante) e prenda-o com arruelas de pressão e porcas 1/4".
- g) Para que o conjunto de freio fique seguramente travado, prenda a arruela de segurança no eixo, utilizando uma arruela de pressão e parafuso 1/4" x 3/4" UNC (figura 23).

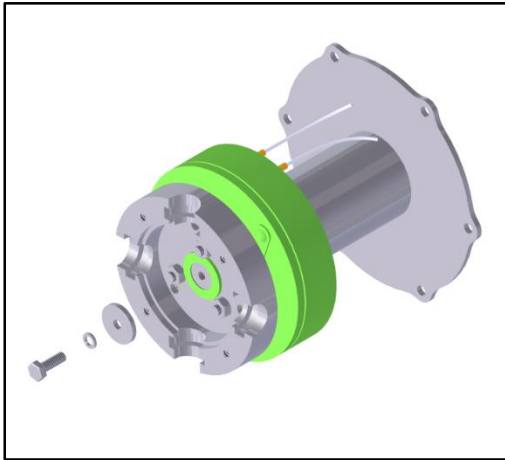


Figura 23: arruela de segurança para garantir o travamento do conjunto de freio.

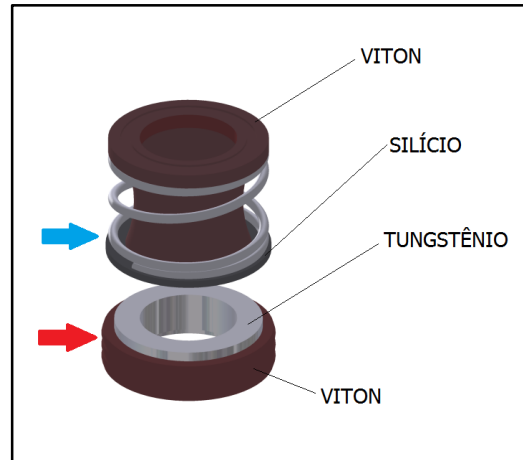


Figura 24: indicações para a inserção do selo mecânico.

- h) **Inverta o lado da bomba.** Para facilitar a inserção do selo mecânico em seu devido local, passe vaselina no Viton da menor parte do selo (aquela que possui tungstênio e Viton, indicada pela seta vermelha na figura 24) e encaixe-o em seu alojamento no mancal. A parte de tungstênio deve estar voltada **para cima**. Em seguida, passe vaselina do outro lado do selo, na parte de tungstênio que deve estar voltada para cima. Em seguida, passe vaselina do outro lado do selo, na parte de silício, que fica face a face com o tungstênio já encaixado (indicado pela seta azul na figura 24). Enfim, insira essa parte do selo com a parte de Viton voltada para cima e a parte de silício para baixo, como na figura 25.

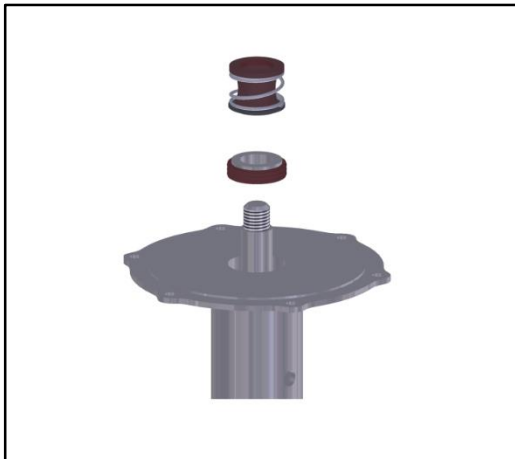


Figura 25: posicionamento correto para inserção do selo.

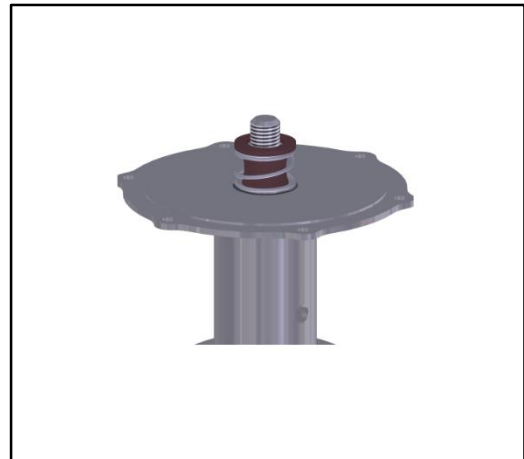


Figura 26: selo inserido.

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.

- i) Utilizando uma barra redonda, trave o eixo pelo orifício do mancal, rosqueie o rotor manualmente até o final da rosca e aperte utilizando uma chave 3/4" (figura 27). Para facilitar o trabalho e evitar uma fricção indesejada, passe uma pequena quantidade de graxa na ponta do eixo antes de rosquear o rotor.

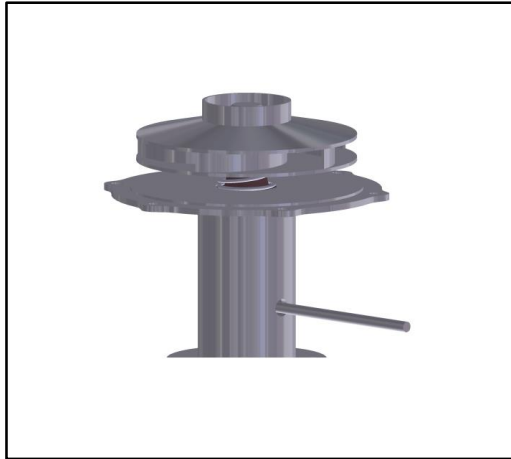


Figura 27: travamento do eixo para rosquear o rotor.

- j) 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 5/8" e prenda-os com arruelas de pressão (figura 28).
- k) Para a fixação da entrada do caracol, passe vedante (silicone) dentro dos furos do flange de entrada. Para vedação insira o o-ring em seu alojamento e parafuse a entrada no caracol. Lembre-se de passar veda-rosca nos parafusos 1/4" x 5/8" e utilizar arruelas de pressão (figura 28).
- l) Com parafusos 1/4" x 1/2" e arruelas de pressão, parafuse a saída no caracol, passando silicone nas duas peças antes de colocar a junta. Observe a posição correta antes de parafusar (figura 28).

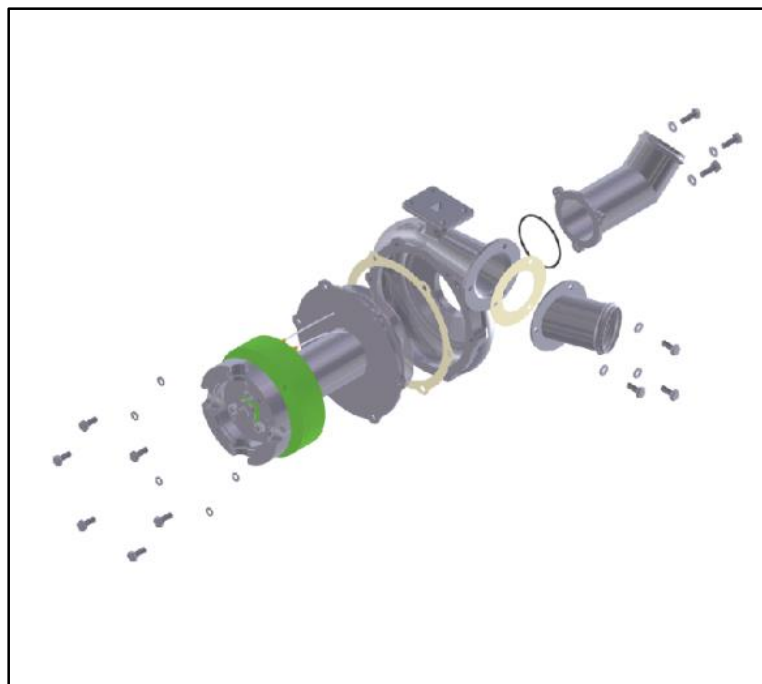


Figura 28: fixação do caracol, entrada e saída.

- m) Com o auxílio de porcas, parafusos e arruelas posicione o prisioneiro do spinner na tampa do cubo. Verifique o ajuste adequado da altura da porca e da arruela de encosto do spinner, para que ele fique firmemente apoiado ao cubo (figura 29).

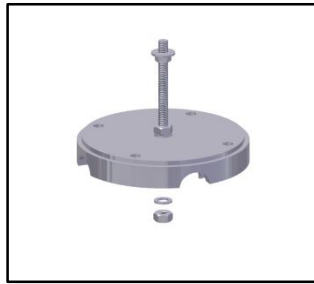


Figura 29: posicionamento do prisioneiro do spinner.

- n) Insira as pás de hélice (lembrando que elas têm o passo variável e são ajustadas de acordo com a marcação existente no cubo, figura 30). Parafuse a tampa do cubo na base utilizando parafusos 1/4" x 1 1/4" e arruelas lisas (figura 31). As numerações, da tampa e da base do cubo, devem ser as mesmas e estejam alinhadas umas com as outras.

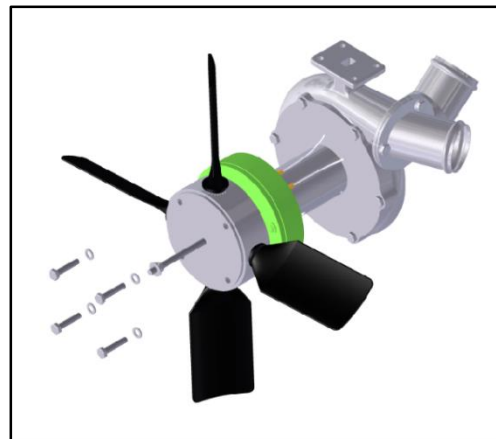
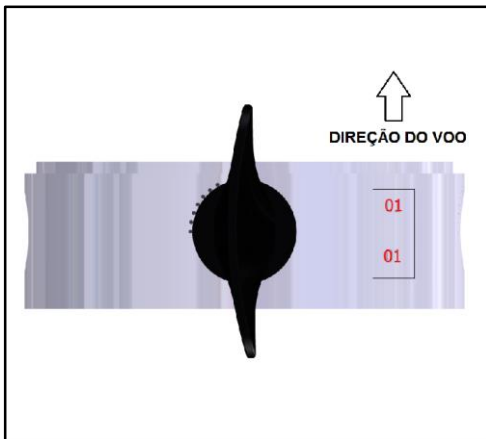


Figura 30: posicionamento do prisioneiro do spinner. Figura 31: posicionamento do prisioneiro do spinner.

- o) 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 32). Enfim, monte o suporte de acordo com a sua aeronave (figura 33).

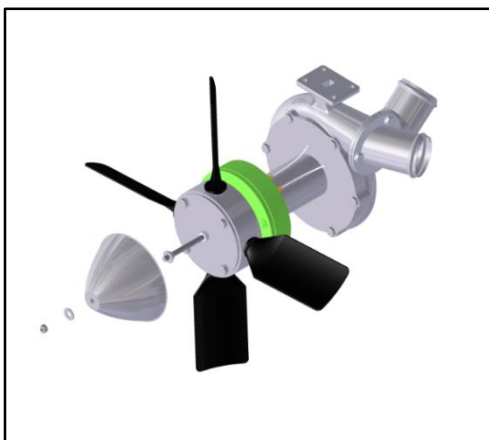


Figura 32: fechamento do spinner.

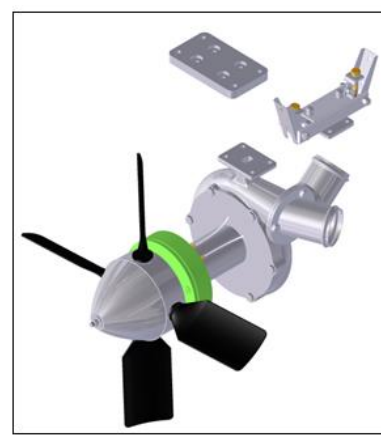


Figura 33: montagem do suporte.

- p) Para finalizar, teste o freio em uma bateria de 24V (Ipanema) ou 12V (Cessna, Pawnee). E assim, a bomba está finalizada. Em caso de dúvidas, entre em contato com a empresa.

