



**PROCESSO DE ENQUADRAMENTO DA AERONAVE  
VIMANASTEEL COMO AERONAVE LEVE ESPORTIVA  
MANUAL DE MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO – QAC 005**

**Registro de Marcas: PT-ZVS**

**Número de série (S/N) da Aeronave: VS001**

**Número de série (S/N) do motor Rotax 912 ULS: 6785478**

**Número de série (S/N) da hélice Rupert 68 X 62: 29901117**

Rupert Indústria Aeronáutica LTDA

Av. Oscar Laranjeiras, S/N, Hangar Rupert, Alto do Moura, 55040-075, Caruaru, Brasil

+55 81 99775-8884

	<b>Desenvolvido por</b>	<b>Verificado e Aprovado por</b>
<b>Nome</b>	Leonardo Vasconcelos	Edilson Junior/ Ridley Jones
<b>Função</b>	Gerente de Qualidade	Responsável Técnico / Diretor Geral

**Revisões**

<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Revisão</b>
0.	NOV/2017	Elaboração do Documento
1.	DEZ/2018	Revisão Geral
2.	MAR/2020	Revisão Geral
3.	ABR/2020	Alteração Textual Pág. 20 e Pág. 65
4.	JAN/2021	Revisão Geral
5.	JAN/2022	Revisão Geral
6.	JUL/2022	Placares e Painel de Instrumentos
7.	FEV/2024	Periodicidade de Troca de Óleo do Motor

---

Edilson Alves Rocha Junior

Eng. Aeronáutico N° CREA 10489D MA RNP 111355054-6



---

Ridley Rupert Jones – Diretor Geral  
Rupert Aeronaves

Rupert Indústria Aeronáutica LTDA

Av. Oscar Laranjeiras, S/N, Hangar Rupert, Alto do Moura, 55040-075, Caruaru, Brasil

+55 81 99775-8884

## Lista de Páginas Efetivas

Pág.	Rev.	Pág.	Rev.	Pág.	Rev.	Pág.	Rev.
1	7.	29	4.	57	4.	85	5.
2	7.	30	5.	58	4.	86	7.
3	7.	31	4.	59	4.	87	7.
4	2.	32	4.	60	5.	88	5.
5	2.	33	5.	61	6.	89	5.
6	2.	34	4.	62	6.	90	5.
7	5.	35	1.	63	4.	91	5.
8	7.	36	1.	64	5.	92	5.
9	1.	37	5.	65	3.	93	5.
10	1.	38	4.	66	4.	94	5.
11	5.	39	4.	67	4.	95	5.
12	7.	40	5.	68	3.	96	5.
13	5.	41	5.	69	5.	97	5.
14	1.	42	1.	70	4.		
15	1.	43	1.	71	5.		
16	1.	44	1.	72	5.		
17	7.	45	5.	73	6.		
18	7.	46	1.	74	5.		
19	7.	47	1.	75	5.		
20	3.	48	5.	76	7.		
21	1.	49	5.	77	2.		
22	1.	50	4.	78	4.		
23	1.	51	4.	79	2.		
24	1.	52	4.	80	2.		
25	4.	53	5.	81	2.		
26	4.	54	7.	82	2.		
27	5.	55	1.	83	2.		
28	4.	56	4.	84	7.		

---

**Sumário**

Base de Conformidade.....	8
Dados Descritivos.....	10
1. Geral .....	11
1.1. Lista de Equipamentos Padrão.....	11
1.2. Compra de Peças.....	11
1.3. Especificações do Motor.....	12
1.4. Peso e Balanceamento .....	13
Procedimento de pesagem .....	13
Ficha de Peso e Balanceamento (CG Vazio).....	14
Ficha de Peso e Balanceamento da Aeronave (Voo).....	15
Capacidades Operacionais.....	16
Limites de CG da aeronave .....	16
1.5. Pressão dos Pneus .....	17
1.6. Óleos aprovados e capacidades.....	17
1.7. Valores Recomendados de Torque dos Parafusos .....	17
1.8. Informações Gerais de Segurança.....	18
1.9. Instruções para relatar possíveis preocupações com segurança de voo.....	19
2. Inspeções .....	20
2.1. Inspeção 100 Horas/Anual.....	21
Pré - Inspeção .....	21
Fuselagem.....	21
Cabine.....	22
Motor e Carenagem .....	22
Trem de Pouso.....	23
Asa.....	23
Empenagem .....	23
Hélice.....	24
Equipamentos Adicionais (Se aplicável).....	24
3. Estruturas.....	25
3.1 Cabine.....	25

---

Remoção do Para-brisa.....	25
Substituição do Rolamento do Trilho dos Bancos .....	26
Substituição dos Amortecedores das Portas e Janela .....	26
Lubrificação dos Componentes do Pedal de Freio .....	26
3.2 Asa.....	27
Remoção da Asa.....	28
Remoção do Flap.....	28
Remoção do Aileron.....	29
3.3 Empenagem .....	29
Remoção do Profundor.....	29
Remoção do Leme .....	29
3.4 Trem de Pouso.....	30
Remoção da Carenagem de Roda.....	30
Remoção do Conjunto da Roda e Freio.....	31
Desmontagem da Roda e Freio.....	32
Inspeção do Rolamento do Trem de Pouso Principal.....	33
Sistema de Freio .....	33
Substituição das mangueiras do Sistema de Freio.....	34
Substituição da Pastilha de Freio.....	34
Verificação do Torque da Fixação do Trem de Pouso .....	35
3.5 Triquilha .....	36
Remoção da Polaina .....	36
Remoção da Roda da Triquilha .....	38
Desmontagem do conjunto da roda .....	39
Substituição do Rolamento.....	39
Remoção do Amortecedor do Garfo.....	40
Substituição do Óleo do Amortecedor .....	41
3.6 Comandos Primários de Voo.....	42
Lubrificação dos Terminais Rotulares dos Comandos Primários .....	42
3.6.1 Comando dos Ailerons .....	42
Lubrificação da Rótula do Aileron .....	43
3.6.2 Comando dos Flapes .....	43
3.6.3 Comando do Profundor .....	44

---

3.6.4	Comando do Leme .....	44
	Lubrificação dos Terminais dos Cabos .....	45
	Substituição de Cabos de Comando de Leme .....	45
4.	Motor .....	46
4.1	Carenagem .....	46
4.2	Características Principais do Motor .....	46
4.3	Procedimentos de Manutenção do Motor .....	48
	Substituição do Motor .....	49
	Remoção do conjunto do cilindro, do pistão e da válvula.....	51
4.4	Sistema de Óleo .....	52
	Substituição das mangueiras do Sistema de Óleo .....	53
4.5	Sistema de Arrefecimento .....	54
	Substituição das mangueiras do Sistema de Arrefecimento.....	54
4.6	Sistema de Exaustão .....	55
5.	Sistema de Combustível .....	56
	Limpeza do Copo Decantador com Dreno de Combustível.....	57
	Substituição das mangueiras do Sistema de Combustível.....	57
6.	Hélice.....	58
	Remoção do <i>Spinner</i> .....	58
	Remoção da Hélice.....	59
7.	Instrumentos .....	60
7.1	Sistema de Tubo de Pitot e Tomada Estática .....	60
7.2	Painel de Instrumentos .....	61
7.3	Manutenção e Serviço em Instrumentos.....	63
8.	Sistema Elétrico.....	64
	Substituição de Cabo Elétrico.....	65
	Substituição de Fusível.....	65
	Remoção da Bateria.....	66
	Limpeza dos Terminais da Bateria .....	67
	Recarga da Bateria.....	67
9.	Reparos Estruturais.....	68
10.	Pintura.....	68
	Reparo do Primer.....	68

---

---

Reparo da Pintura .....	69
Reparo do Acabamento em Torno da Base do Para-brisa .....	69
11. Manuseio .....	70
Reboque .....	70
Estacionamento e Amarração .....	70
Elevação.....	71
Suplementos .....	73
Marcações e Placares.....	73
Lista de verificação do cronograma de serviço .....	75
Lista de Verificação de Inspeção.....	77
Formulário para Feedback.....	84
ANEXO A- LISTA DE ITENS SERIADOS .....	85
ANEXO B – LISTA DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO.....	86
ANEXO C – LOCALIZAÇÃO DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO.....	87
ANEXO D – PONTOS DE IÇAMENTO DO MOTOR ROTAX 912ULS.....	93
ANEXO E – ÂNGULOS DAS SUPERFÍCIES DE CONTROLE E RIGAGEM.....	93

### **Introdução**

Todos os requisitos de serviço e manutenção exclusivos do VimanaSteel estão incluídos neste manual. Os fabricantes de componentes fornecem manuais que incluem requisitos completos de manutenção e serviço específicos desses componentes.

Os manuais atuais de serviço e manutenção de qualquer fabricante terceirizado, como: motor, hélice, instrumentos, etc. sempre têm precedência sobre o conteúdo relacionado neste manual. Há referências à documentação de terceiros neste manual, bem como algumas informações suplementares que são apenas para conveniência. Recomenda-se consultar diretamente os manuais de serviço do fabricante para obter informações completas sobre serviços exclusivos dos componentes aplicáveis.

Os fabricantes que fornecem manuais de operação e / ou manutenção para uso em conjunto com este manual são os seguintes:

#### **Rotax**

- Manual de Operação
- Manual de Instalação
- Manual de Manutenção de Linha
- Manual de Manutenção Pesada
- Manual de Revisão (Centros Autorizados Rotax)

#### **Rupert**

- Manual de Operação e Manutenção da Hélice Rupert 68 x 62

O VimanaSteel é um avião projetado e construído todo em alumínio de alto desempenho 2024-T3 e com 6061-T6 (em partes específicas). Sua configuração de asa alta transmite mais estabilidade e controlabilidade ao voo.

A aeronave tem dois lugares (piloto e passageiro) com bancos resistentes fabricados em couro com estrutura interna de liga de aço.

O VimanaSteel é equipado com um motor aeronáutico ROTAX 912 ULS de 100 HP. Possui trem de pouso na configuração triciclo fabricado em alumínio de alta resistência.

Esta aeronave foi projetada, fabricada e testada atendendo aos critérios exigidos pelas normas ASTM vigentes exigidas para enquadramento na classe ALE/LSA junto a ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil).

Este avião foi projetado e é produzido no Brasil, utilizando-se o sistema métrico de medidas. Assim, a conversão para o sistema inglês se encontra entre parênteses.

A Figura 1 mostra um desenho de três vistas da aeronave, enquanto as tabelas abaixo descrevem as principais características técnicas e dimensionais.

### **Base de Conformidade**

Esta aeronave está em conformidade com as normas ASTM e se enquadra como ALE – Aeronave Leve Esportiva.



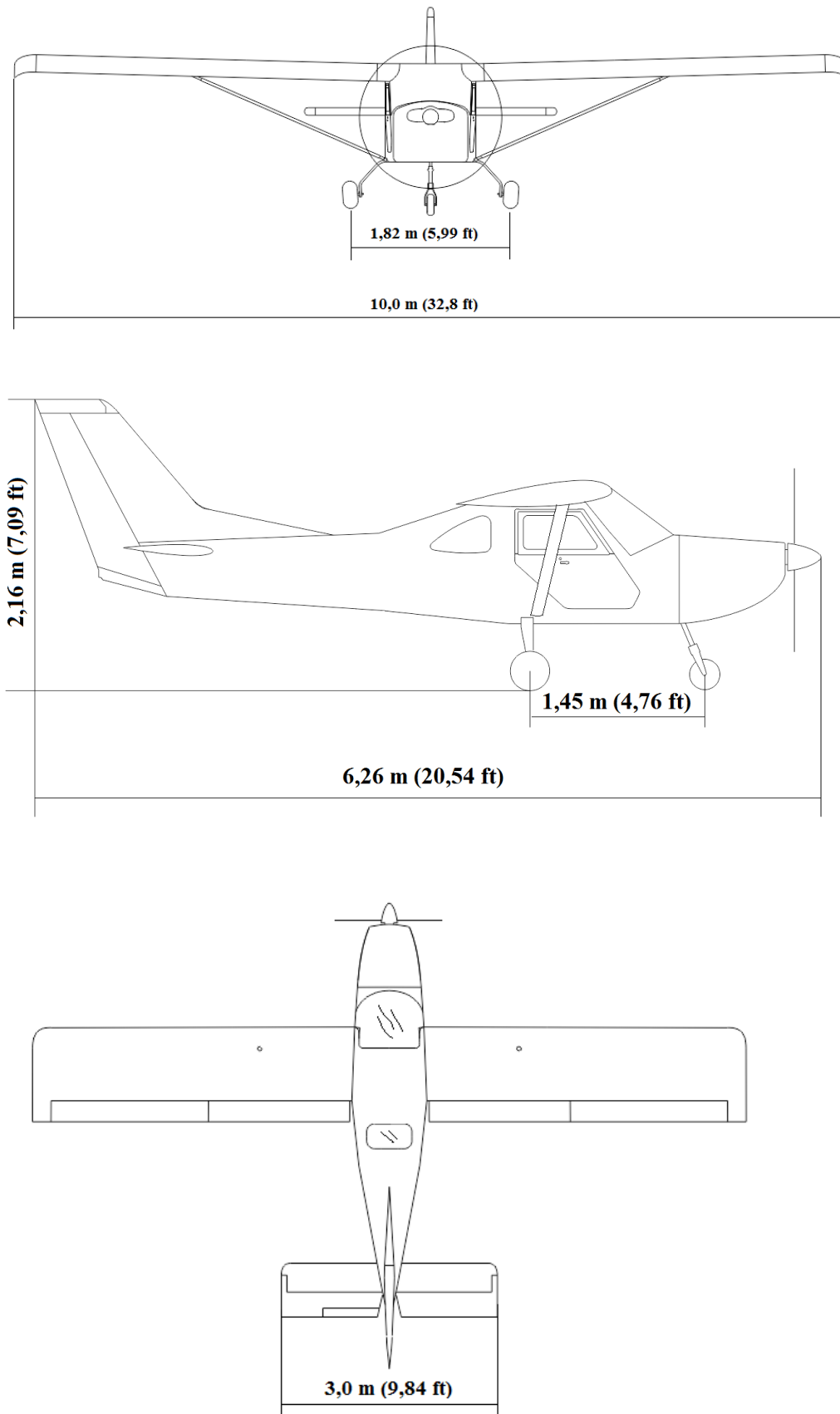


Figura 1. Vistas Gerais da Aeronave.

**Dados Descritivos****Asa**

<b>Envergadura</b>	10m (32,8 ft)
<b>Área</b>	13 m <sup>2</sup> (139,9 sq ft)
<b>Relação de Afilamento</b>	1
<b>Corda</b>	1,3 m (4,26 ft)
<b>Envergadura do Flap</b>	2,20 m (7,22 ft)
<b>Corda do Flap</b>	0,355 m (3,98 in)
<b>Envergadura do Aileron</b>	2,20 m (7,22 ft)
<b>Corda do Aileron</b>	0,355 m (3,98 in)

**Fuselagem**

<b>Comprimento</b>	6,26 m (20,54 ft)
<b>Largura</b>	10 m (32,8 ft)
<b>Altura</b>	2,16 m (7,41 ft)

**Empenagem**

<b>Estabilizador Horizontal</b>	
Envergadura	3 m (9,84 ft)
Área	2,25 m <sup>2</sup> (24,22 sq ft)
Corda	0,75 m (29,52 in)
<b>Estabilizador Vertical</b>	
Envergadura	1,22 m (4,01 ft)
Área	0,607 m <sup>2</sup> (6,73 sq ft)
Área do Leme	0,508 m <sup>2</sup> (5,52 sq ft)

**Trem de Pouso**

Distância entre rodas	1,81 m
Distância entre eixos	1,47 m

**Pesos**

<b>Peso Máximo de Decolagem</b>	600 kg
<b>Bagagem</b>	10 kg

**Cargas Específicas**

<b>Carga na Asa</b>	46,15 kg/m <sup>2</sup>
<b>Razão Peso/Potência</b>	6,0 kg/hp

## 1. Geral

### 1.1. Lista de Equipamentos Padrão

<b>Instrumentos de Voo</b>
Bússola e EFIS: Velocímetro, Altímetro e Indicador de Derrapagem.
<b>Instrumentos do Motor</b>
Indicador de Quantidade de Combustível, Tacômetro, Chave de corte dos Magnetos, Indicador de Pressão de Óleo, Indicador de Temperatura de Óleo, Indicador de Temperatura de Cabeça dos Cilindros, Voltímetro (EFIS).
<b>Luzes de Advertência e Indicadores</b>
Luz do Master
<b>Comandos</b>
Manche Central – Comando duplo, Pedais de Leme, Dupla Manete de Potência, Controle de Fricção de Manete de Potência em Solo, Afogador do Motor, Flap Comando Manual, Freios a Disco Hidráulico, Válvula de Combustível Esquerda e Direita, Triquilha Comandável.
<b>Cabine</b>
Assentos ajustáveis do piloto e do copiloto, Entrada de Ar Ajustável da Cabine, Tomada Auxiliar 12V, Painel de Instrumentos.
<b>Célula</b>
Estrutura em Alumínio Aeronáutico 2024-T3, Trem de Pouso Fixo, Polaina da Triquilha e Polaina do Trem Principal.
<b>Motor e Acessórios</b>
Motor Rotax 912 ULS (100 hp), Hélice de Madeira Passo Fixo Rupert, Bateria 12V 18Ah, Alternador Integrado 250W AC, Bomba de Combustível Integrada, Motor de Partida, Silenciador de Exaustão, Copo Decantador com Dreno de Combustível, Tanque de Combustível Integrado a Asa com Dreno de Combustível, Todos os Circuitos Elétricos Protegidos por Fusível.

### 1.2. Compra de Peças

A lista dos itens seriados com devido PN, podem ser visualizadas no Anexo A. Estes itens devem ser solicitados a Rupert Aeronaves. Peças de Reposição podem ser solicitadas a Rupert Aeronaves em [www.rupert.com.br](http://www.rupert.com.br) ou [rupert@rupert.com.br](mailto:rupert@rupert.com.br). A Lista de Peças e Fluidos de Reposição pode ser vista no Anexo B deste manual e sua respectiva localização na aeronave pode ser vista no Anexo C.

### 1.3. Especificações do Motor

#### Motor

<b>Fabricante:</b>	<b>BRP - Rotax ® GmbH</b>
<b>Modelo:</b>	912 ULS
<b>Tipo:</b>	Motor de 4 tempos, 4 cilindros horizontalmente opostos com 1352 cilindradas. Refrigeração com água das cabeças dos cilindros e refrigeração forçada de ar dos cilindros. Carburadores duplos.
<b>Base de Conformidade:</b>	ASTM F-2239
<b>Potência Máxima:</b>	100 HP (73.5kW) @ 5800 rpm Relação de Redução - 2,43:1
<b>Consumo Máximo de Óleo</b>	Máx.: 0,06 Litros/ Hora

#### Hélice

<b>Fabricante:</b>	<b>Rupert Indústria Aeronáutica LTDA</b>
<b>Modelo:</b>	68 X 62"
<b>Número de Pás:</b>	2
<b>Diâmetro:</b>	1,73 m (68 in)
<b>Tipo:</b>	Passo Fixo- Madeira

#### Combustível

<b>Combustível:</b>	AVGAS 100 LL. <b>Obs.: Para mais informações, Consulte o Manual do Operador Rotax.</b>
<b>Tanque de combustível:</b>	2 (dois) Tanques Integrados à Asa
<b>Capacidade de cada tanque</b>	56 Litros
<b>Capacidade total</b>	112 Litros
<b>Combustível não utilizável</b>	1 L (Cada Tanque)

**Atenção:** Na presença de combustível com chumbo (AVGAS 100 LL), o óleo deve ser trocado a cada 50 horas de voo. Consultar a revisão vigente da Instrução de Serviço SI-912-016 da Rotax em: [www.flyrotax.com/p/service/technical-documentation](http://www.flyrotax.com/p/service/technical-documentation) para mais informações.

#### Arrefecimento

<b>Sistema:</b>	Sistema de circuito fechado a ar e a água.
<b>Fluido de arrefecimento:</b>	Fluido de arrefecimento convencional à base de etilenoglicol (50% Fluido e 50% Água Desmineralizada)  Fluido de arrefecimento sem água à base de propilenoglicol (100% Propilenoglicol)

#### 1.4. Peso e Balanceamento

Esta seção descreve o procedimento recomendado para peso e balanceamento da aeronave, tanto vazia como carregada.

#### AVISO

É de responsabilidade do piloto, verificar se a aeronave está carregada corretamente e dentro dos limites de peso e balanceamento contidos nesse manual.

#### Procedimento de pesagem

Para o procedimento de pesagem devem-se verificar os seguintes itens listados abaixo:

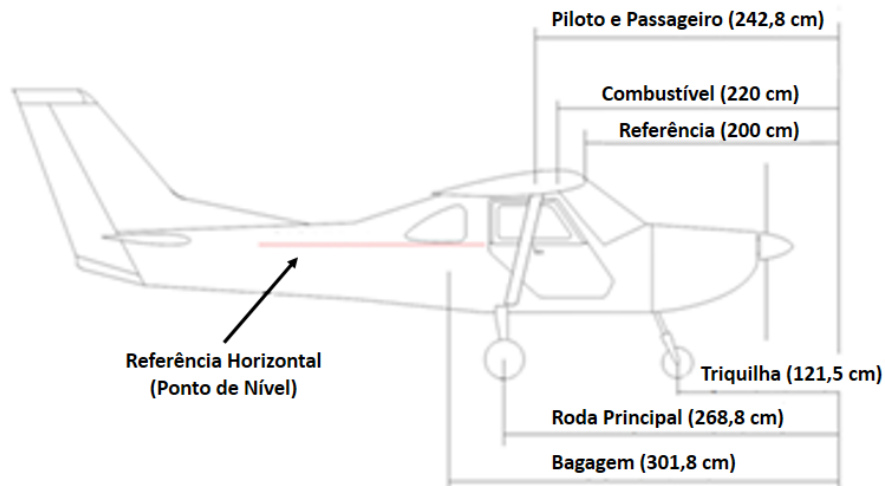
- a) Verificar se os equipamentos padrões estão instalados corretamente;
- b) Verificar se há equipamentos ou objetos extras (mapas, ferramentas etc.) e retirá-los;
- c) Remover todo o combustível utilizável;
- d) Complete o nível de óleo do motor;
- e) Calibrar os pneus com a pressão recomendada;
- f) Mover os comandos até a posição central;
- g) Nivelar a aeronave usando um simples nível de água com base na referência horizontal da aeronave;
- h) Realize o mesmo procedimento na ponta das asas e ajuste a inclinação da aeronave através de calços colocados sob as rodas;
- i) Levante a aeronave e coloque três balanças de no mínimo 250 Kg de capacidade, cada, em baixo das rodas do trem de pouso principal e triquilha;
- j) Trace uma linha de referência (Datum Line) a 200 cm do bordo de ataque da asa e realize as medições dos braços.



Ficha de Peso e Balanceamento (CG Vazio)

Aeronave: \_\_\_\_\_ (Marca)  
 \_\_\_\_\_ (S/N)

Data: \_\_\_\_\_



Item	Peso [Kg]	Braço [cm]	Momento [Kg.cm]
Roda Esquerda:	_____ (P1)	<u>268,8</u> (D1)	( _____ ) * ( _____ ) = _____ ( P1 ) ( D1 ) ( M1 )
Roda Direita:	_____ P2	<u>268,8</u> (D2)	( _____ ) * ( _____ ) = _____ ( P2 ) ( D2 ) ( M2 )
Triquilha:	_____ P3	<u>121,5</u> (D3)	( _____ ) * ( _____ ) = _____ ( P3 ) ( D3 ) ( M3 )

Peso Vazio [kg]: \_\_\_\_\_  
 (W1+W2+W3)

CG [cm]: \_\_\_\_\_  
 (Momento / Peso Vazio)

Momento: \_\_\_\_\_  
 (M1+M2+M3)

CG[%] = ( CG - 200 ) / 130 = \_\_\_\_\_

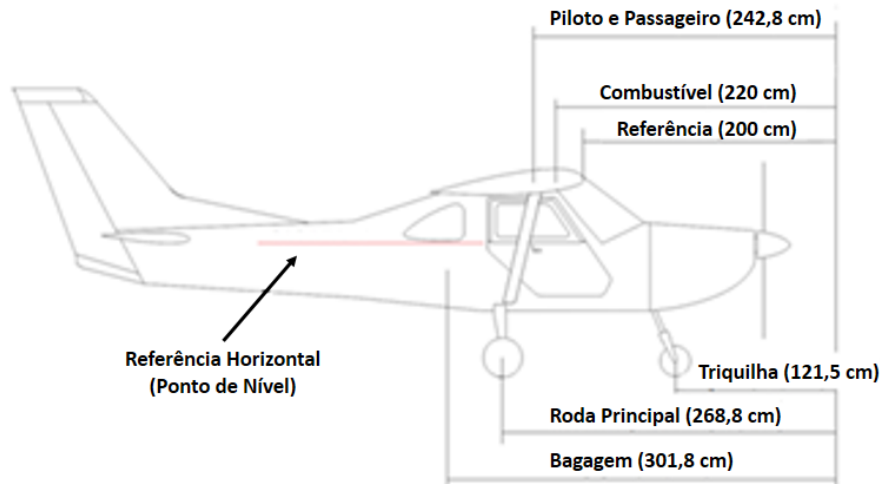
Peso e Balanceamento realizado por: \_\_\_\_\_

Assinatura / Função

**Ficha de Peso e Balanceamento da Aeronave (Voo)**

Aeronave: \_\_\_\_\_ (Marca)  
 \_\_\_\_\_ (S/N)

Data: \_\_\_\_\_  
 De: \_\_\_\_\_ Para: \_\_\_\_\_



Item	Peso [Kg]	Braço [cm]	Momento [Kg.cm]
Aeronave vazia	_____ (P4)	_____ (CG)	( _____ ) * ( _____ ) = _____ ( P4 ) ( CG ) ( M4 )
Piloto e passageiro	_____ (P5)	<u>242,8</u> (D5)	( _____ ) * ( _____ ) = _____ ( P5 ) ( D5 ) ( M5 )
Bagageiro	_____ (P6)	<u>301,8</u> (D6)	( _____ ) * ( _____ ) = _____ ( P6 ) ( D6 ) ( M6 )
<b>Combustível Atenção para a Densidade!</b>	_____ (P7)	<u>220</u> (D7)	( _____ ) * ( _____ ) = _____ ( P7 ) ( D7 ) ( M7 )

Peso de Decolagem: \_\_\_\_\_  
 (P4+P5+P6+P7)

CG [cm]: \_\_\_\_\_  
 (Momento / Peso de Decolagem)

Momento: \_\_\_\_\_  
 (M4+M5+M6+M7)

CG[%] = ( CG - 200 ) / 130 = \_\_\_\_\_

Assinatura do Piloto/ CANAC: \_\_\_\_\_

**Capacidades Operacionais**

Peso Máximo de Decolagem	600 kg
Combustível	81,76 kg (112 L)
Bagagem	10 kg

**Limites de CG da aeronave**

Para o procedimento de carregamento da aeronave devem-se respeitar as limitações do **passeio do CG**, que são:

DIANTEIRO	26,40 %
TRASEIRO	31,14 %
*Em relação ao bordo de ataque da asa.	

**AVISO**

O correto balanceamento da aeronave deve ser feito de forma a se evitar que durante o voo haja instabilidade, ocasionada pelo passeio excessivo do CG.



### 1.5. Pressão dos Pneus

Aeronave	VimanaSteel
Pneu da triquilha	1,79 bar (26 psi)
Pneu do trem principal	2,06 bar (30 psi)

### 1.6. Óleos aprovados e capacidades

<b>Sistema de Óleo:</b>	Forçado, com reservatório de óleo externo
<b>Óleo:</b>	Consultar o óleo permitido na revisão vigente da Instrução de Serviço SI-912-016 da Rotax em: <a href="http://www.flyrotax.com/p/service/technical-documentation">www.flyrotax.com/p/service/technical-documentation</a>
<b>Capacidade de Óleo: Máx; Mín</b>	3; 2 L

### 1.7. Valores Recomendados de Torque dos Parafusos

Ø Parafuso	Grau	Torque (N.m)
M3	5.8	0,9
M4	5.8	2,1
3/16 - 24F	Grau 2	3,5
3/16 - 32F	Grau 2	3,5
M5	5.8	4,1
M6	5.8	7,0
1/4 - 20F	Grau 2	7,8
1/4 - 28F	Grau 2	8,7
5/16 - 18F	Grau 2	15,7
5/16 - 24F	Grau 2	16,8
M8	5.8	16,8
3/8 - 16F	Grau 2	26,9
3/8 - 24F	Grau 2	29,4
M10	12.9	33,5
7/16 - 20F	Grau 2	45,8
Obs.: Aviso: os parafusos de fixação da hélice devem ser fixados no valor de 30 N.m, mesmo que tenham um diâmetro de Ø 1/2.		
<b>Valores de Referência</b>		
<b>Tensão do Cabo de Comando (Leme)</b>		
Valor: 155 N ± 22 N (35 lbs ± 5 lbs)		

**Tabela de Conversão de Torque**

<b>Multiplicar</b>	<b>Por</b>	<b>Para obter</b>
Newton-metro (N.m)	0.7376	Libra-força pé (lbf.ft)
Newton-metro (N.m)	8.8508	Libra-força polegada (lbf.in)
Newton-metro (N.m)	0.1020	Quilograma-força metro (kgf.m)

**1.8. Informações Gerais de Segurança**

A segurança deve ser considerada a prioridade ao realizar manutenção ou serviço em uma aeronave ou peça. O conteúdo deste manual é somente para uso em um ambiente de trabalho seguro com todo o equipamento de segurança necessário prontamente disponível e aplicável.

Um mecânico com CHT Célula ou GMP são os níveis mínimos para realizar as manutenções listadas neste manual. Um mecânico com CHT Célula e GMP são os níveis mínimos para realizar a inspeção 100 horas/anual e Manutenção Pesada (c/ adição de treinamento Rotax ou experiência na tarefa quando referido ao motor) listada neste manual.

Além disso, as empresas autorizadas (seguindo os níveis mínimos acima pra cada serviço específico) seguem abaixo:

<b>Empresa Autorizada</b>	<b>Manutenções</b>
Rupert Industria Aeronáutica	Inspeções de 100 Horas/Anuais; Manutenções de Linha e Pesada; Pequenas e grandes alterações.
Cruzeiro do Sul	Revisão de Motor (Overhaul).

Antes de realizar manutenção ou reparo, desconecte sempre o cabo negativo (-) da bateria.

A resistência de uma estrutura projetada usando construção semi-monocoque depende tanto das peles quanto das longarinas e cavernas para obter resistência estrutural completa. Se uma pele foi danificada, normalmente a estrutura subjacente também foi danificada. Se a inspeção indicar que a subestrutura também está danificada, o fabricante da aeronave deve ser consultado para avaliação adicional.

Toda vez que uma peça é removida, deve-se verificar se há sinais de desgaste ou fadiga. Inspeccione a cabeça, a haste e as roscas dos parafusos e as bordas e roscas das porcas.

Operação em condições extremas: A exposição a condições climáticas extremas, incluindo poeira, sal, detritos, insetos, exigirá inspeções frequentes dos filtros de ar, do radiador do líquido refrigerante e do resfriador de óleo, conforme definido no manual de

manutenção Rotax. A exposição frequente a condições extremas ou altitudes exige ajuste do carburador e do sistema de resfriamento.

### **1.9. Instruções para relatar possíveis preocupações com segurança de voo**

Para comunicação de qualquer problema ou dúvida encontrada, relatar através do Formulário **Relatório de Dificuldade em Serviço** (Pág. 84), preencher o mesmo e enviar para o e-mail [rupert@rupert.com.br](mailto:rupert@rupert.com.br) ou escreva para:

Rupert Indústria Aeronáutica LTDA

Av. Oscar Laranjeiras, S/N, Hangar Rupert, Alto do Moura

55040-075, Caruaru, Pernambuco, Brasil

Site: [www.rupert.com.br](http://www.rupert.com.br)

E-mail: [rupert@rupert.com.br](mailto:rupert@rupert.com.br)

+55 (81) 99775-8884

## 2. Inspeções

A Rupert Indústria Aeronáutica LTDA. considera OBRIGATÓRIO seguir o cronograma de inspeção em Anexo (Pág. 75 e 76) indicado para uma operação segura da aeronave, bem como para prolongar a sua vida útil.

Para o motor Rotax 912 ULS são OBRIGATÓRIOS serem cumpridos os requisitos deste manual e da manutenção descritos nos Manuais do Motor Rotax (Operação, Instalação, Manutenção de Linha e Manutenção Pesada), além dos devidos Boletins de Serviço emitidos.

Para inspeção e manutenção da hélice, bem como instalação e reparo, consulte o manual de Operação e Manutenção da hélice Rupert 68 x 62.

A programação de inspeção da fuselagem e dos sistemas do avião segue-se da seguinte forma:

- Inspeções periódicas a cada 100 horas;
- Inspeção quando a aeronave foi exposta a condições extremas ou pouso forçado;
- Se a aeronave é raramente utilizada, uma "inspeção de 100 horas" deve ser realizada anualmente;
- A substituição de peças sujeitas a limitações de tempo de serviço especificadas no Cronograma de Serviço em Anexo.
- Inspeções comunicadas por meio de boletins de serviços divulgados pelo fabricante.

Inspeções e verificações, a menos que especificamente indicado, aplicam-se as seguintes partes:

**Estruturas em geral:** Condição da pele, nervuras, cantoneiras, longarinas e demais componentes estruturais, visando verificar fissuras, deformação, folga do rebite, corrosão e qualquer outro sinal aparente de dano;

**Peças móveis:** Lubrificação, checagem de fixação e aperto dos parafusos, ausência de jogo excessivo, condição dos acessórios e das dobradiças, ausência de corrosão, deformação, limpeza;

**Linhas de fluidos e mangueiras:** Ausência de vazamentos, rachaduras, desgaste, raio adequado, deterioração;

**Parafusos e acessórios:** Aperto adequado, ausência de fissuras ou entalhes, ausência de corrosão, danos à rosca, desgaste e excesso de jogo.

## 2.1. Inspeção 100 Horas/Anual

A inspeção deve ser realizada conforme descrito abaixo, com apoio do Cronograma de Serviço e Ficha de Verificação de Inspeção em anexo deste documento.

Ferramentas	Chave de Fenda Cruzada 2 Chaves 7/16" p/ Sextavado Chave 5/8" p/ Sextavado Chave 15/16" p/ Sextavado Torquímetro Torquímetro c/ soquete 3/4" Torquímetro c/ soquete 5/8" Chave Allen 3/16" Chave Allen 5/32" Chave Allen 4 mm
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula e GMP ou Oficina Homologada

### Pré - Inspeção

Ferramentas	Chave de Fenda Cruzada 2 Chaves 7/16" p/ Sextavado Chave Allen 4 mm
-------------	---

Para a realização da inspeção anual ou de 100 horas deve-se anteriormente:

- Retirar todas as janelas de inspeção, carenagem de motor e de cauda, polainas, chapas de junção de acabamento da asa – fuselagem e *Spinner*;
- Limpar a aeronave e o motor da aeronave após a inspeção visual inicial do óleo, escape e possíveis vazamentos.

### Fuselagem

Ferramentas	Torquímetro Chave de Fenda Cruzada
-------------	---------------------------------------

- Verificação da pele – presença de deterioração, distorção, fixação defeituosa ou insegura de acessórios e outras evidências de falha;
- Sistemas e componentes – Instalação inadequada, defeitos aparentes e funcionamento insatisfatório;
- Checar o torque das fixações.

### Cabine

Ferramentas	Torquímetro Chave de Fenda Cruzada
-------------	---------------------------------------

- Verificação da limpeza e presença de equipamentos soltos que possam comprometer os controles;
- Checar os assentos e cintos de segurança quanto à condição;
- Inspeccionar as janelas e para-brisas quanto à deterioração e quebra;
- Verificação dos instrumentos quanto a condições, montagem, marcação e operação.
- Checar os comandos de voo e do motor;
- Inspeção da instalação e carga da bateria;

### Motor e Carenagem

Ferramentas	Torquímetro Chave de Fenda Cruzada
-------------	---------------------------------------

- Inspeção visual do motor em relação ao excesso de óleo, combustível ou vazamentos hidráulicos e fontes de tais vazamentos;
- Verificação do torque adequado para parafusos e porcas;
- Verifique a compressão do motor. Se houver compactação de cilindro fraca, cheque se há condições ou tolerâncias internas inadequadas;
- Observe se há partículas metálicas ou materiais estranhos nas telas e nos tampões de drenagem do cárter;
- Verifique a montagem do motor quanto a fissuras e folgas;
- Inspeção dos amortecedores de vibração quanto a condições e deterioração;
- Verifique os controles do motor quanto a defeitos, passeios inadequados;
- Cheque se todos os sistemas apresentam uma instalação adequada, condições gerais e ligações seguras;
- Verificar a carenagem quanto a fissuras e defeitos.

**Trem de Pouso**

Ferramentas	Chave de Fenda Cruzada 2 Chaves 7/16" p/ Sextavado Chave 15/16" p/ Sextavado Chave Allen 4 mm Chave Allen 3/16" Chave Allen 5/32"
-------------	--

- Inspeção de todas as unidades quanto à condição e fixação;
- Verifique os dispositivos de amortecimento (Triquilha);
- Inspeção de fadiga excessiva e desgaste dos componentes;
- Verifique as linhas hidráulicas;
- Cheque as rodas quanto a fissuras, defeitos e condições dos rolamentos;
- Verifique os pneus quanto a desgaste e cortes;
- Inspeção os freios quanto ao ajuste e condições da pastilha.

**Asa**

Ferramentas	Chave de Fenda Cruzada
-------------	------------------------

Verificar se há:

- Mau estado geral;
- Deterioração da pele;
- Deformação;
- Evidência de falha;
- Verificar estado de conservação da tampa de combustível;
- Má fixação.

**Empenagem**

Ferramentas	Chave de Fenda Cruzada Torquímetro
-------------	---------------------------------------

Inspeção todos os componentes e sistemas em relação a:

- Condição geral;
- Deterioração da pele;
- Deformação;
- Evidência de falha;
- Fixação insegura de componentes do sistema de controle;
- Instalação ou operação inadequada de componentes.

**Hélice**

Ferramentas	Torquímetro c/ soquete 3/4" Chave de Fenda Cruzada
-------------	---

Verifique a montagem da hélice para:

- Rachaduras;
- Entalhes;
- Parafusos com torque inadequado.

**Equipamentos Adicionais (Se aplicável)**

Ferramentas	Conforme requerido
-------------	--------------------

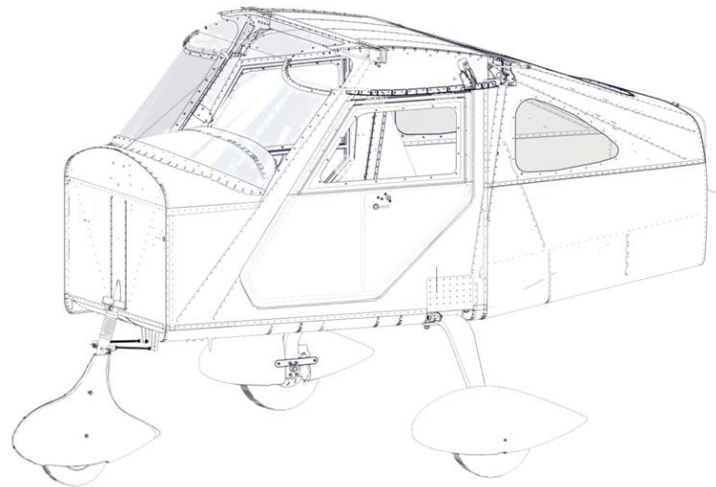
- Verifique a instalação do rádio e equipamentos eletrônicos se aplicável;
- Verifique o cabeamento quanto a condição e montagem insegura;
- Verifique as ligações, blindagens e a antena quanto à instalação e condições de operação.



### 3. Estruturas

#### 3.1 Cabine

A cabine da aeronave Vimanasteel é construída em liga de alumínio aeronáutico 2024-T3. A estrutura da aeronave foi projetada visando à alta eficiência aerodinâmica e estrutural. Todas as superfícies da fuselagem foram protegidas por uma pintura especial com um agente anticorrosivo (Wash Primer), visando a prevenção contra corrosão.



#### Remoção do Para-brisa

Ferramentas	Chave de Fenda Cruzada Chave 5 mm P/ Sextavado
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Remover as carenagens de acabamento da raiz da asa retirando os parafusos utilizando uma chave de fenda cruzada;

**Passo 2:** Desparafusar o para-brisa utilizando uma chave de fenda cruzada e uma chave 5 mm sextavado para as porcas. Removê-lo com cuidado.

#### Instalação:

**Passo 1:** Curvar o para-brisa com cuidado para encaixá-lo na cabine e parafusar com uma chave de fenda cruzada e uma chave 5 mm sextavado para as porcas.

**Passo 2:** Instalar as carenagens de acabamento da raiz da asa fixando-as com os parafusos correspondentes. Utilizar uma chave de fenda cruzada.

**Substituição do Rolamento do Trilho dos Bancos**

Ferramentas	Chave 10 mm P/ Sextavado
Consumíveis	Rolamento 626ZZA
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Remover o banco com rolamento danificado através do ajuste de posição do banco trazendo-o todo para frente;

**Passo 2:** Retirar o parafuso de fixação do rolamento e remover componente danificado;

**Passo 3:** Substituir por um novo componente e parafusá-lo em sua estrutura correspondente. (Rolamento 626ZZA)

**Passo 4:** Encaixar inicialmente os rolamentos da parte traseira do banco no trilho e em seguida o frontal, com o pino de travamento recuado.

**Substituição dos Amortecedores das Portas e Janela**

Ferramentas	Nenhum
Consumíveis	Amortecedor Mola a Gás
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Destruar a tranca do amortecedor;

**Passo 2:** Remover o componente danificado;

**Passo 3:** Posicionar o novo amortecedor e fixá-lo com tranca.

**Lubrificação dos Componentes do Pedal de Freio**

Ferramentas	Pincel
Consumíveis	Graxa Multiuso
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Lubrificar as juntas esféricas, articulações do pedal e mancais de nylon com graxa.

### 3.2 Asa

Cada asa é conectada à fuselagem por meio de três pontos de fixação, um ponto na longarina principal, outro na longarina secundária e um terceiro ponto no montante.

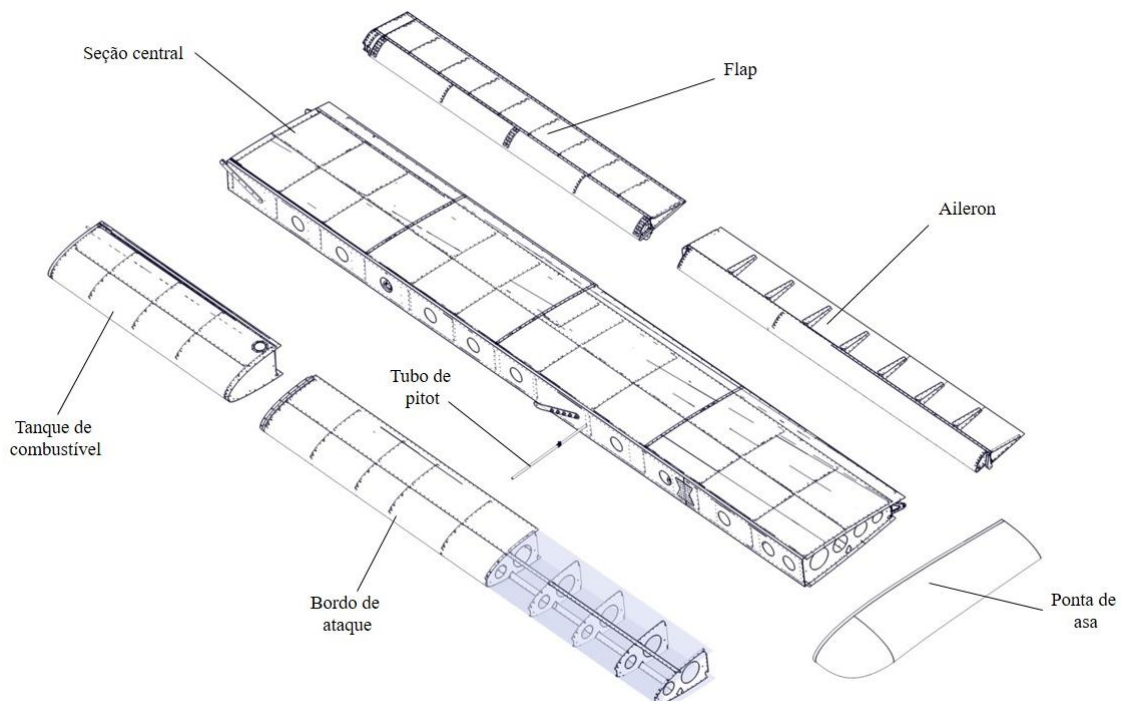
As asas são constituídas por uma seção central; o bordo de ataque e tanque de combustível são fixos a longarina principal, enquanto o flap e o aileron são fixos a longarina secundária através de parafusos e porcas.

A seção central consiste de uma longarina principal e uma longarina secundária, uma série de nervuras e peles completam a estrutura toda em alumínio aeronáutico 2024-T3.

No bordo de ataque próximo a raiz da asa, está localizado o tanque de combustível também em alumínio 2024-T3 com tampa de abastecimento individual que deve ser verificado o seu estado / condição a cada 50 horas e em cada inspeção. As pontas das asas são fabricadas em fibra de vidro.

O aileron e o flap consistem em uma longarina principal, nervuras e peles que revestem a estrutura de alumínio.

No bordo de ataque da asa esquerda encontra-se o tubo de Pitot que faz parte do sistema de aferição de velocidade do Vimanasteel.



**Remoção da Asa**

Ferramentas	Chave de Fenda Cruzada Chave Allen 1/4" Chave Allen 5/16" Chave 7/16" p/ Sextavado Chave 9/16" p/ Sextavado
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Drene o tanque de combustível;

**Passo 2:** Remover as carenagens de acabamento da raiz da asa para ter acesso as conexões e fixações;

**Passo 3:** Soltar as conexões do tanque de combustível e tubo de Pitot (Se aplicável);

**Passo 4:** Desconecte o comando das superfícies de controle;

**Passo 5:** Com a asa apoiada (Não apoiar pela ponta de asa) remova os parafusos de fixação do montante e raiz da asa;

**Passo 6:** Cubra as linhas de combustível e Pitot (Se aplicável) para não permitir a entrada de impurezas.

**Instalação:**

**Passo 1:** Com a asa apoiada em uma linha de rebites (Não apoiar pela ponta de asa) instale os parafusos de fixação da raiz da asa e em seguida fixe o montante;

**Passo 2:** Conecte o comando das superfícies de controle, as conexões do tanque de combustível e o tubo de Pitot (se aplicável);

**Passo 3:** Instale as carenagens de acabamento da raiz da asa.

**Remoção do Flap**

Ferramentas	Chave 7/16" p/ Sextavado Alicate de Bico Chave de Fenda Cruzada
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Remover as carenagens de acabamento da raiz da asa para ter acesso as fixações do flap;

**Passo 2:** Desconecte o comando do flap;

**Passo 3:** Remova a cupilha das porcas castelo de fixação do flap, desrosqueie as porcas e remova o flap;

**Instalação:**

**Passo 1:** Posicionar o flap nos pontos de fixação, rosqueie as porcas com os devidos parafusos, instale a cupilha das porcas castelo;

**Passo 2:** Conecte o comando do flap;

**Passo 3:** Instale as carenagens de acabamento da raiz da asa.

**Remoção do Aileron**

Ferramentas	Chave 5/16" p/Sextavado Chave 7/16" p/ Sextavado Chave de Fenda Cruzada
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Remover as carenagens de acabamento da raiz da asa;

**Passo 2:** Desconecte o comando do aileron;

**Passo 3:** Retire as cupilhas, desrosquei as porcas e remova o aileron;

**Instalação:**

**Passo 1:** Posicionar o aileron nos pontos de fixação, rosquei as porcas com os devidos parafusos, instale a cupilha

**Passo 2:** Conecte o comando do aileron;

**Passo 3:** Instale as carenagens de acabamento da raiz da asa.

**3.3 Empenagem****Remoção do Profundor**

Ferramentas	Chave de Fenda Cruzada Chave 1/2" p/ Sextavado Chave 8 mm p/ Sextavado Alicate de Bico
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Desconectar o comando do compensador e o comando do profundor;

**Passo 2:** Retirar a fixação dos terminais rotulares e remover o profundor.

**Instalação:**

**Passo 1:** Posicionar o profundor nos pontos de ancoragem e fixar os terminais rotulares;

**Passo 2:** Fixar o comando do profundor e conectar o comando do compensador.

**Remoção do Leme**

Ferramentas	Chave 1/2" p/ Sextavado Alicate de Bico
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Remover a fixação do cabo de comando de leme;

**Passo 2:** Remover a fixação dos terminais rotulares e remover o leme.

**Instalação:**

**Passo 1:** Posicionar o leme nos pontos de ancoragem e fixá-lo através dos terminais rotulares;

**Passo 2:** Fixar os cabos de comando do leme com tensão adequada (Ver Seção 1.8). Ver Passos 4 e 5 na Seção 3.6.4 no tópico **Substituição de cabos de comando de leme** (Pág. 45).

**3.4 Trem de Pouso**

A estrutura do trem de pouso principal consiste em duas lâminas de liga de alumínio fixadas a fuselagem. Nas mesmas há duas rodas equipadas com freios hidráulicos. Tal estrutura foi testada para suportar os esforços provenientes do pouso, mantendo a segurança. O sistema de freio é composto por um disco de freio em cada roda e pinças acionadas por pistão hidráulico pelo acionamento dos pedais na cabine. As rodas são fabricadas em liga de alumínio.

**Remoção da Carenagem de Roda**

Ferramentas	Chave Allen 4 mm
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

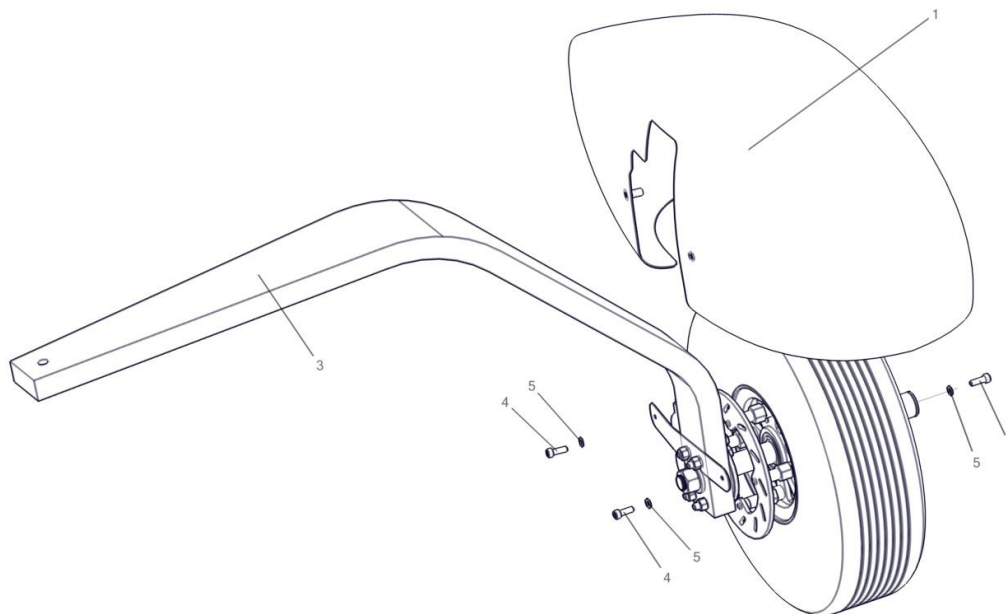
**Passo 1:** Remover os três parafusos (4) e arruelas (5) de fixação;

**Passo 2:** Remover cuidadosamente a polaina (1) suspendendo-a.

**Instalação:**

**Passo 1:** Encaixar cuidadosamente a polaina (1) até a região adequada para sua fixação;

**Passo 2:** Rosquear os três parafusos (4) e arruelas (5) na polaina.



**Remoção do Conjunto da Roda e Freio**

Ferramentas	Chave 7/16" p/ Sextavado Chave 15/16" p/ Sextavado
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Suspender o avião (**Ver Seção 11. – Elevação**);

**Passo 2:** Desconectar da pinça de freio a tubulação de fluido;

**Passo 3:** Remover as porcas (11) (14) e arruelas (10) (13) para separar o conjunto da lâmina do trem de pouso.

**Instalação:**

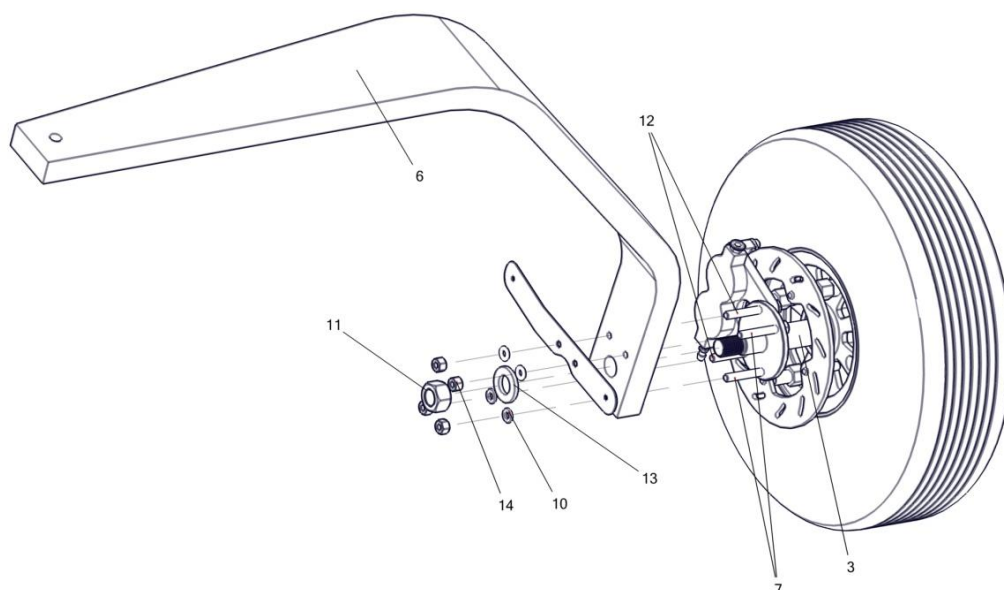
**Passo 1:** Encaixar o conjunto Roda e Freio na lâmina de trem de pouso;

**Passo 2:** Rosquear as porcas (11) (14) e arruelas (10) (13) nos parafusos (7) (12)

**Passo 3:** Conectar na pinça de freio sua tubulação de fluido.

**Passo 4:** Baixar o avião

**Passo 5:** Realizar sangria do sistema de freio. Para isto, é necessário a ajuda de algum colaborador. Este deve pisar repetidamente no pedal de freio, advertindo quando sentir resistência no deslocamento. Afrouxar o parafuso de sangria da pinça de freio até a saída de fluido, mantendo o pé do colaborador sobre o pedal, que irá afundar progressivamente. Apertar o parafuso de sangria, quando for avisado que o pedal finalizou seu curso. Repetir estes procedimentos quantas vezes for necessário para expulsão de todo o ar presente na tubulação.



**Desmontagem da Roda e Freio**

Ferramentas	Chave 7/16" p/ Sextavado Chave 15/16" p/ Sextavado Chave Allen 3/16"
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Remover o espaçador da polaina (22). Retirar a cupilha (34), a porca castelo (30) e arruela (29);

**Passo 2:** Desrosquear os parafusos (32), que fixa o disco de freio (13) na roda;

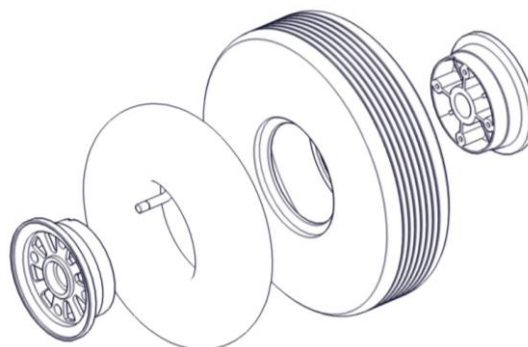
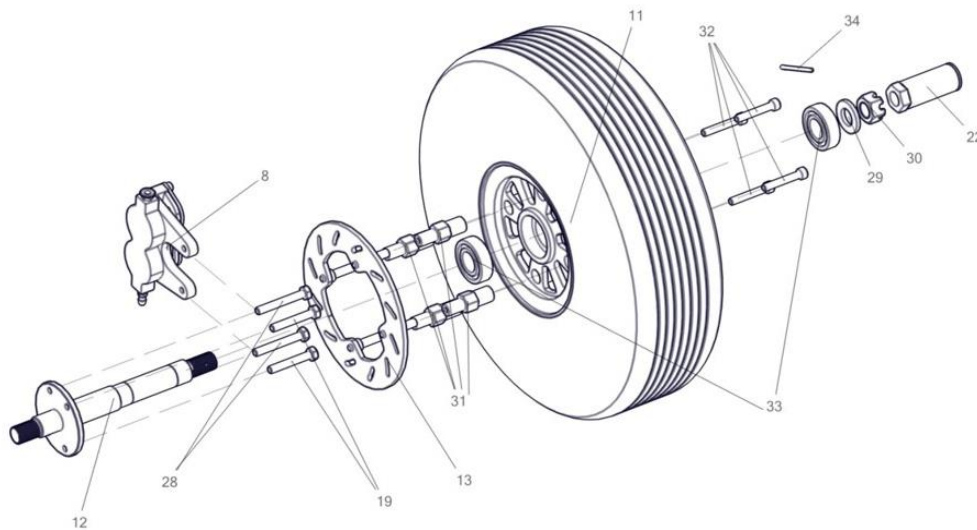
**Passo 3:** Retirar o eixo (12), juntamente com os rolamentos (33) e pinça de freio (8) e os parafusos (19).

**Instalar:**

**Passo 1:** Fixar na roda os parafusos (32) com os suportes (31) e encaixar o disco de freio (13) nos suportes (31). Os parafusos (32) devem estar no lado da roda onde se encontra a válvula do pneu;

**Passo 2:** Encaixar o rolamento (33), pinça de freio (8) e os parafusos (19) (28) na roda;

**Passo 3:** Encaixar no eixo o outro rolamento (33), a arruela (29), a porca castelo (30), cupilha (34) e espaçador (22).





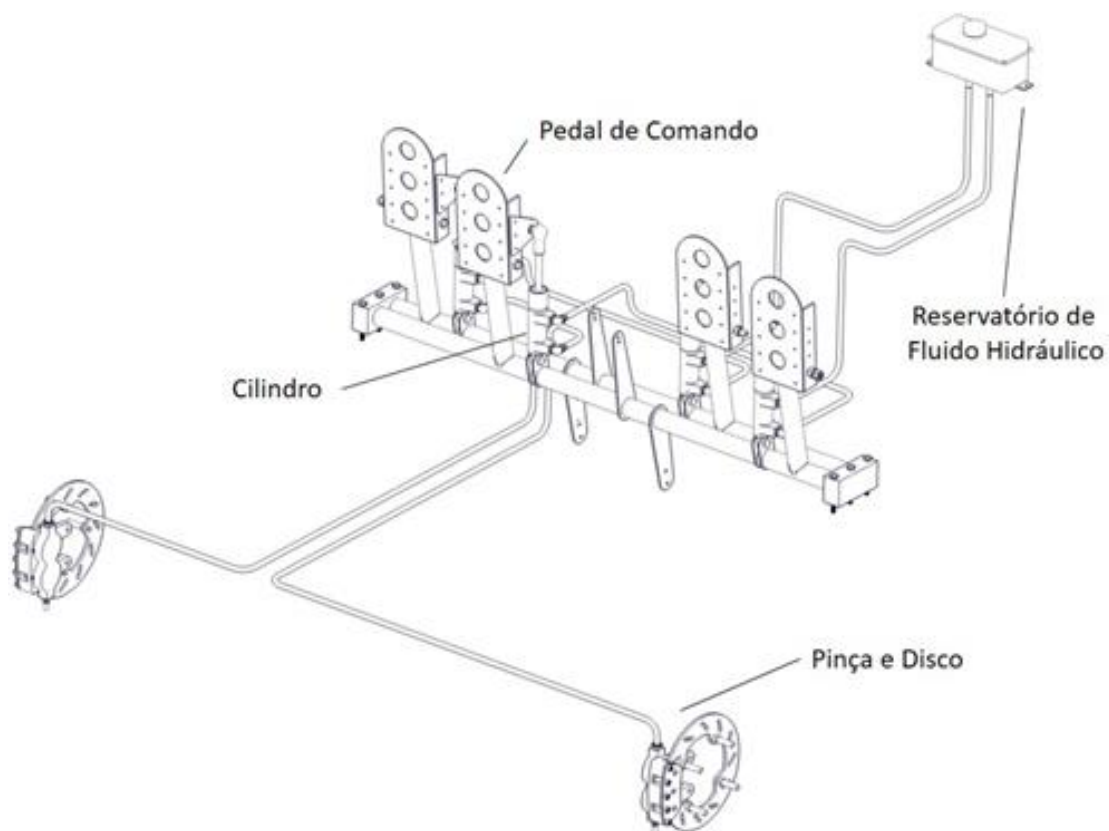
**Inspeção do Rolamento do Trem de Pouso Principal**

Ferramentas	Nenhum
Consumíveis	Rolamento da Roda do Trem Principal
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Com o conjunto roda e freio desmontado, inspecionar o desgaste e as condições do rolamento (Ref.: 6004DDU).

**Sistema de Freio**

O sistema de freio da aeronave Vimanasteel é do tipo freio a disco com atuação em cada roda do trem de pouso principal. O mesmo é acionado hidráulicamente pressionando a parte superior dos pedais, localizados na cabine. O reservatório de fluido hidráulico alimenta os cilindros mestres do lado direito da aeronave e estes abastecem os cilindros do lado esquerdo que por sua vez alimentam as pinças de freio das rodas.



### Substituição das mangueiras do Sistema de Freio

Ferramentas	Chave 7/16" p/ Sextavado Chave 1/2" p/ Sextavado Recipiente coletor
Consumíveis	Mangueira, Fluido Hidráulico
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Drenar o fluido hidráulico nas pinças de freio e aparar com um recipiente;

**Passo 2:** Desconectar a mangueira danificada;

#### Instalação:

**Passo 1:** Conectar a nova mangueira com mesmas especificações. Obs.: Caso a substituição de mangueira seja do cilindro para a pinça de freio, utilizar a mangueira danificada como guia do percurso da nova mangueira;

**Passo 2:** Reabastecer com fluido hidráulico novo, realizando sangria do sistema para retirar as bolhas de ar da mangueira. Consultar procedimento Remoção do Conjunto da Roda e Freio, Passo 5 da Instalação (Pág. 31).

### Substituição da Pastilha de Freio

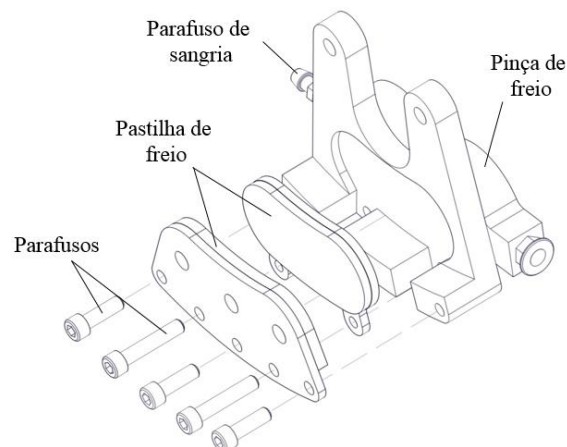
Ferramentas	Chave Allen 5/32"
Consumíveis	Pastilha de freio
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Com a polaina e pinça desmontada, retirar os parafusos e substituir o conjunto de pastilhas.

#### Instalação:

**Passo 1:** Posicionar as novas pastilhas de freio na pinça e fixá-las com os parafusos.

**Passo 2:** Montar pinça e polaina. Consultar procedimento de instalação em **Remoção da Carenagem de Roda** (pág. 30) e procedimento de instalação em **Desmontagem da Roda e Freio** (pág.32).



**Verificação do Torque da Fixação do Trem de Pouso**

Ferramentas	Chave 5/8" p/ Sextavado Torquímetro c/ soquete 5/8"
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Com um torquímetro verificar o torque dos parafusos de fixação conforme tabela de torque. (Ver seção 1.8);

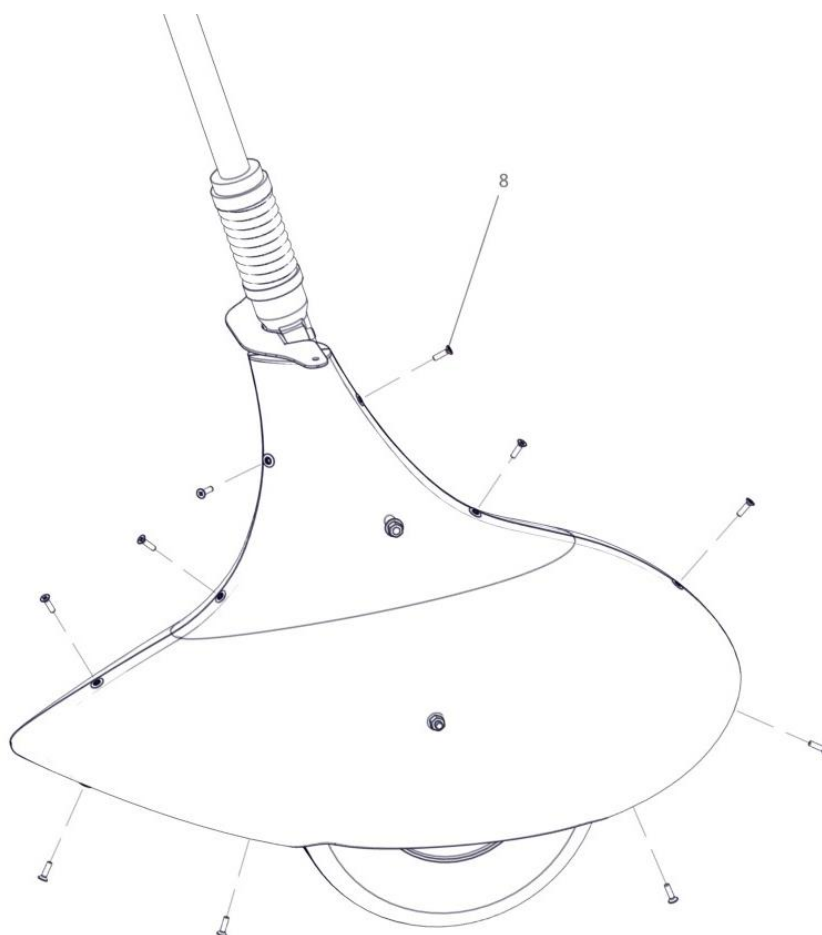
**Passo 2:** Aplicar o torque necessário.

### 3.5 Triquilha

#### Remoção da Polaina

Ferramentas	Chave de fenda cruzada Chave 7/16" p/ sextavado
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Remover os parafusos (8) que unem as duas partes da polaina.

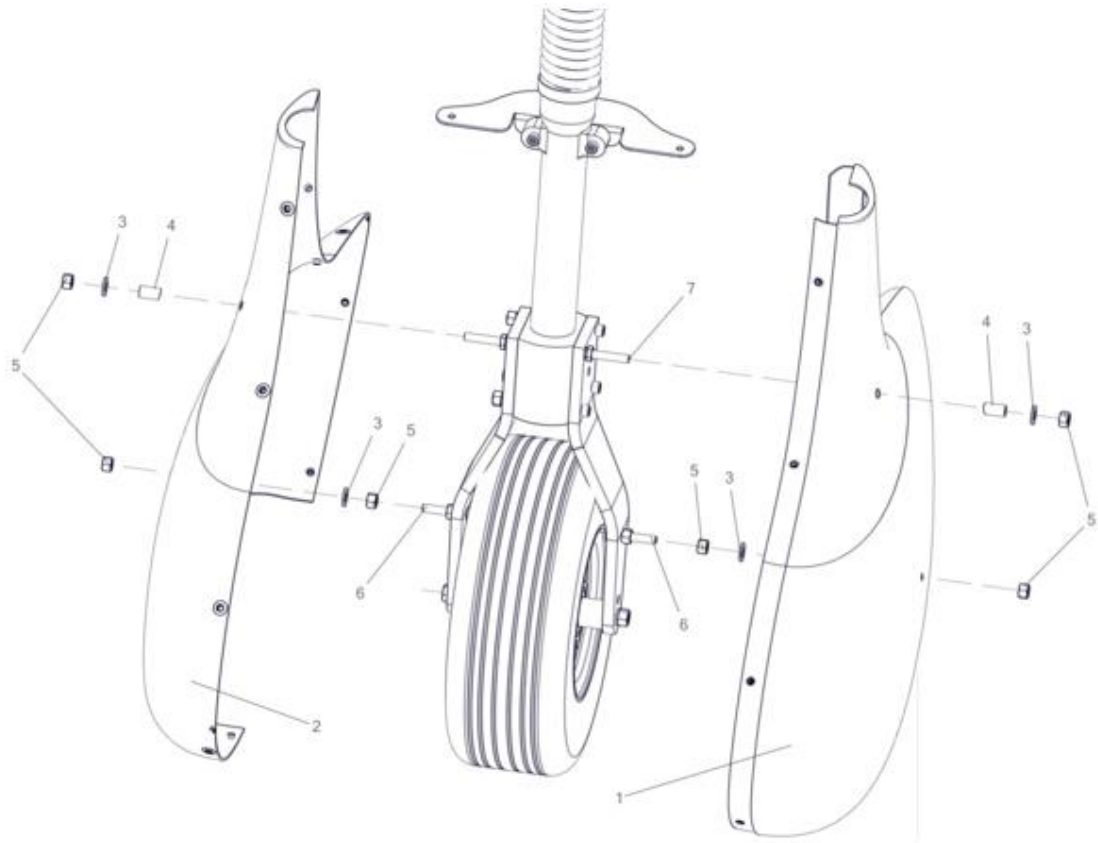


**Passo 2:** Remover as porcas externas (5) com uma chave 7/16" p/ Sextavado;

**Instalação:**

**Passo 1:** Encaixar as laterais da polaina (1) e (2) na triquilha e fixá-la com as porcas (5).

**Passo 2:** Unir as duas laterais da polaina com os parafusos (8).



**Remoção da Roda da Triquilha**

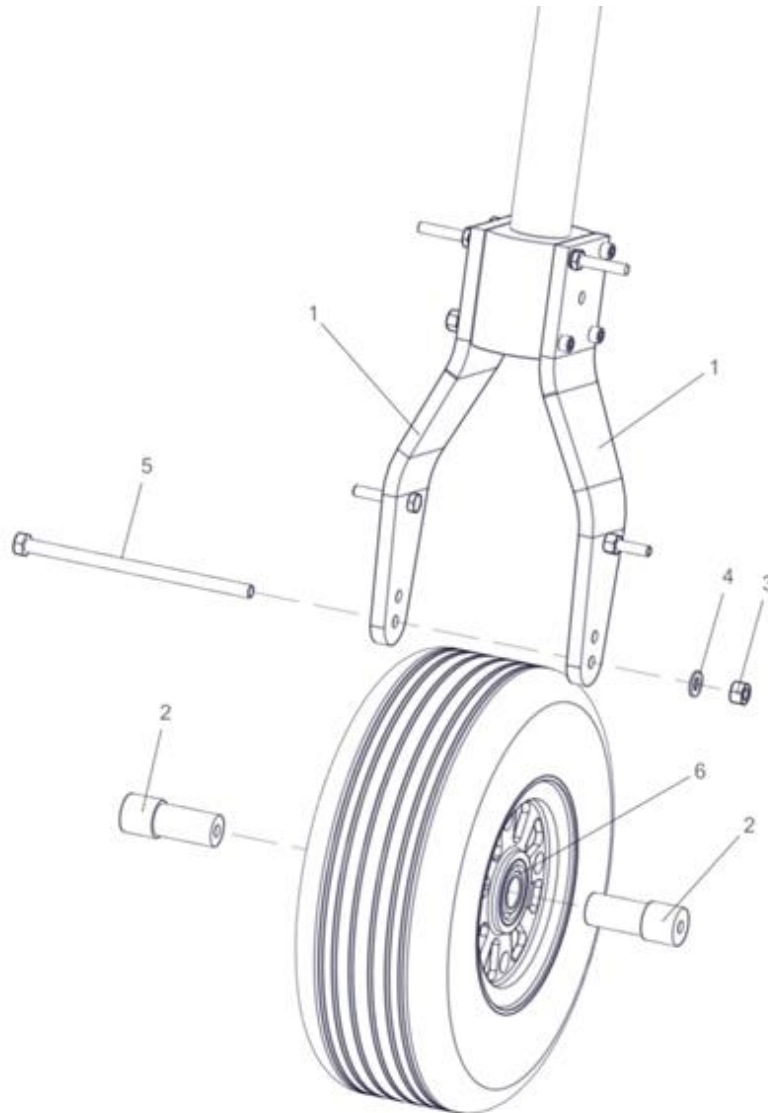
Ferramentas	2 Chaves 1/2" p/ Sextavado
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Remova a porca (3) do parafuso (5) utilizando 2 chaves de 1/2" e retire o parafuso (5) para remover a roda.

**Instalação:**

**Passo 1:** Encaixe os espaçadores (2) na roda;

**Passo 2:** Fixar a roda nos suportes (1) utilizando o parafuso (5), arruela (4) e porca (3).



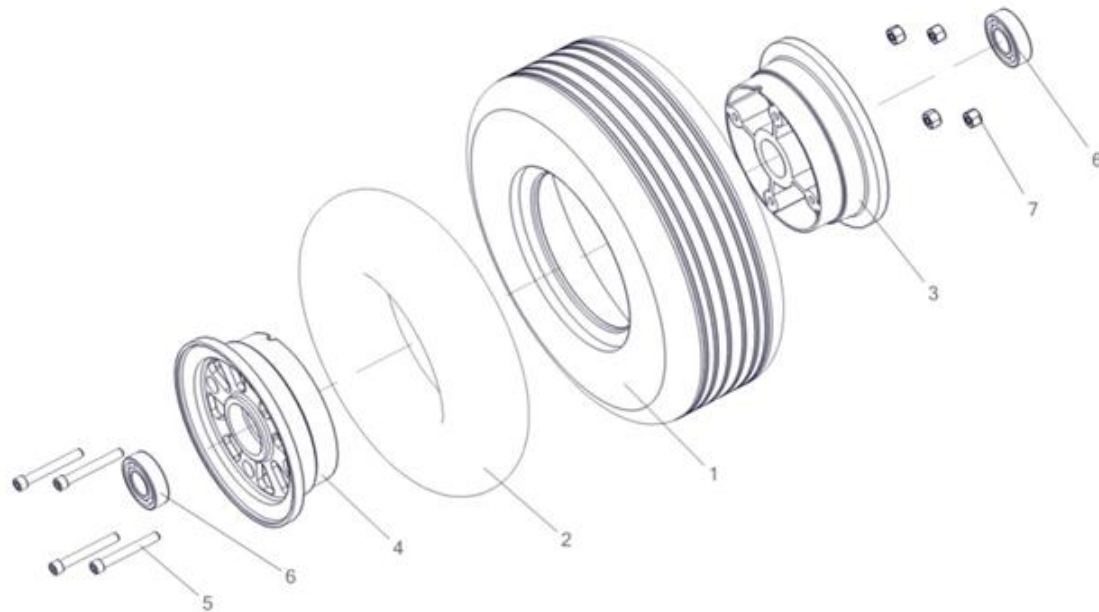
**Desmontagem do conjunto da roda**

Ferramentas	Chave Allen 3/16"
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Utilizando uma chave Allen 3/16", remover os parafusos de fixação (5), as porcas (7), rolamentos (6), laterais da roda (3) (4) e câmara de ar (2)

**Instalação:**

**Passo 1:** Montar a câmara de ar (2) dentro do pneu (1), juntamente com as laterais da roda (3) (4), rolamentos (6), parafusos (5) e porcas (7).

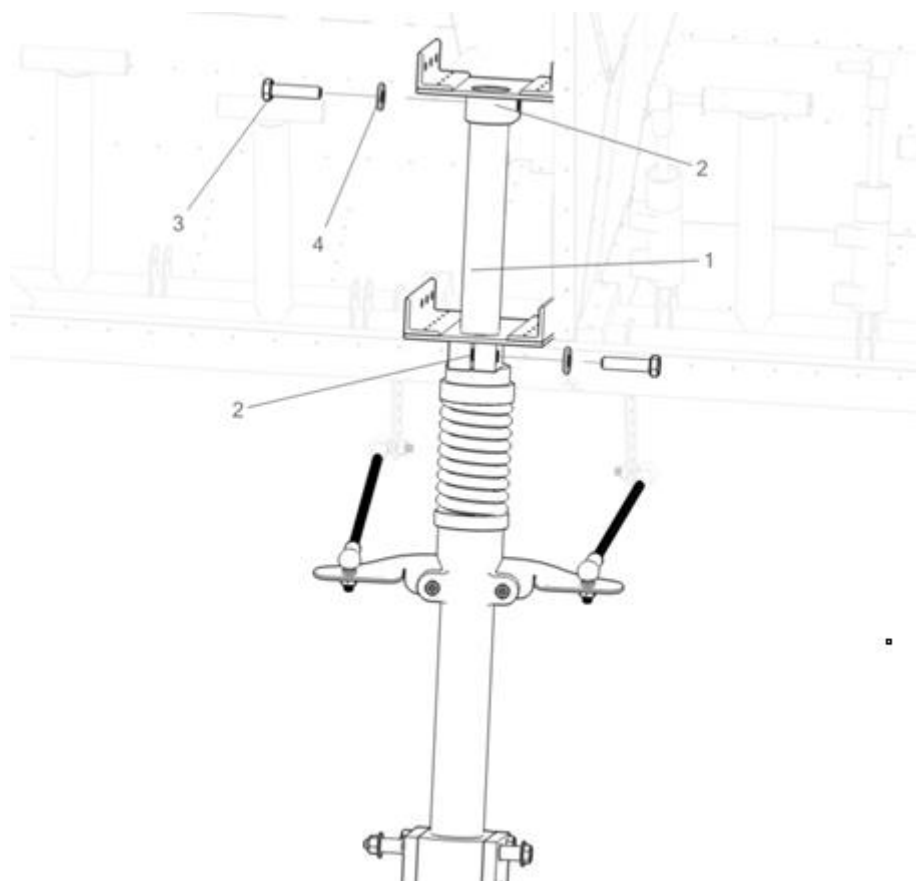
**Substituição do Rolamento**

**Passo 1:** Substituir o rolamento danificado da triquilha (Ref.: 6004DDU) por outro de mesma especificação.

**Remoção do Amortecedor do Garfo**

Ferramentas	Chave 10 mm p/ Sextavado Chave 7/16" p/ Sextavado Chave 13 mm p/ Sextavado Chave Allen 3/16"
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Remover os parafusos (3) de fixação;





**Passo 2:** Remover as porcas (9) dos terminais (6), responsáveis pelo comando da triquilha;

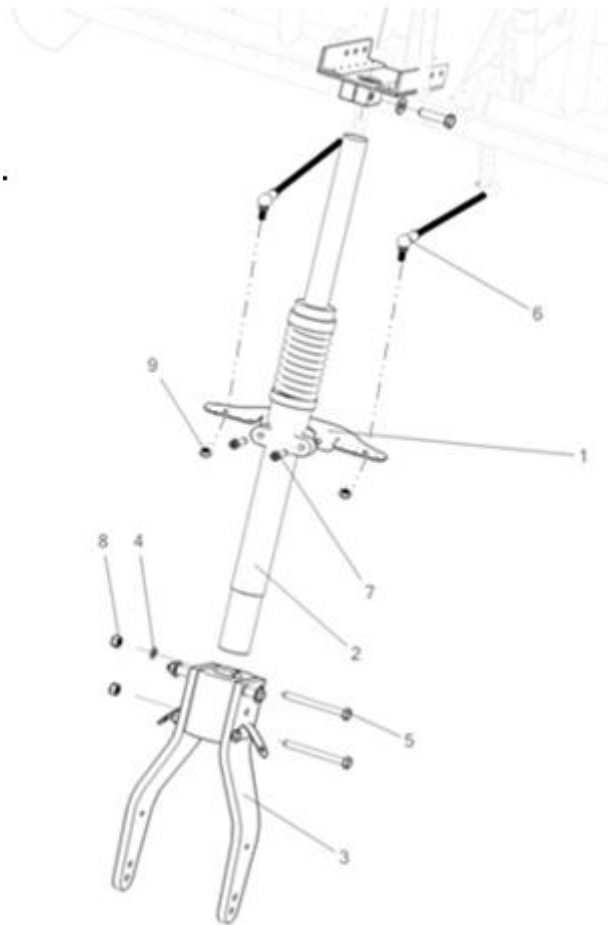
**Passo 3:** Remover os parafusos (5) (7) de fixação e retirar o amortecedor;

**Instalação:**

**Passo 1:** Fixar o suporte (1) no amortecedor com os parafusos (7).

**Passo 2:** Fixar o garfo (3) no amortecedor com os parafusos (5) e porcas (8).

**Passo 3:** Encaixar o comando da triquilha no suporte (1) utilizando os terminais (6) e as porcas (9).



### Substituição do Óleo do Amortecedor

**Passo 1:** Com o amortecedor desmontado conforme seção **Remoção do Amortecedor do Garfo Pág. 40**, substituir o óleo do amortecedor (Ref.: Aeroshell W100);

**Instalação:** Montar o Amortecedor como descrito no tópico **Instalação** da seção **Remoção do Amortecedor do Garfo Pág. 40** observando a vedação;

### 3.6 Comandos Primários de Voo

Os comandos da aeronave foram projetados para apresentarem dualidade através do manche central e manete de potência dupla. Entretanto para o comando de compensador e flapes, ambos possuem maior facilidade de operação a partir do assento esquerdo.

Para ajustar os ângulos em serviço, é necessário seguir o procedimento do Anexo E.

#### Lubrificação dos Terminais Rotulares dos Comandos Primários

Ferramentas	Almotolia
Consumíveis	Óleo Aeroshell W100
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

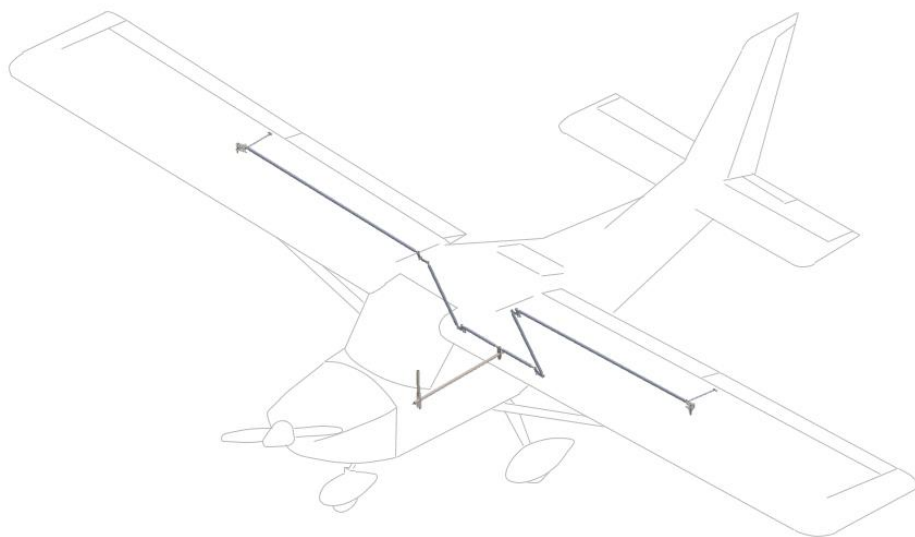
**Passo 1:** Limpe qualquer acúmulo de sujeira na região;

**Passo 2:** Aplique o lubrificante com moderação em cada um dos terminais;

**Passo 3:** Limpe o excesso.

#### 3.6.1 Comando dos Ailerons

Os ailerons são acionados por meio do manche central localizado entre os assentos, sendo acionados por movimentos para direita e para a esquerda. Sua estrutura é construída em liga de alumínio estrutural 2024-T3 e utiliza rebites aeronáuticos.



**Lubrificação da Rótula do Aileron**

Ferramentas	Almotolia
Consumíveis	Óleo Aeroshell W100
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Limpe qualquer acúmulo de sujeira na região;

**Passo 2:** Aplique o lubrificante com moderação em cada um dos terminais;

**Passo 3:** Limpe o excesso.

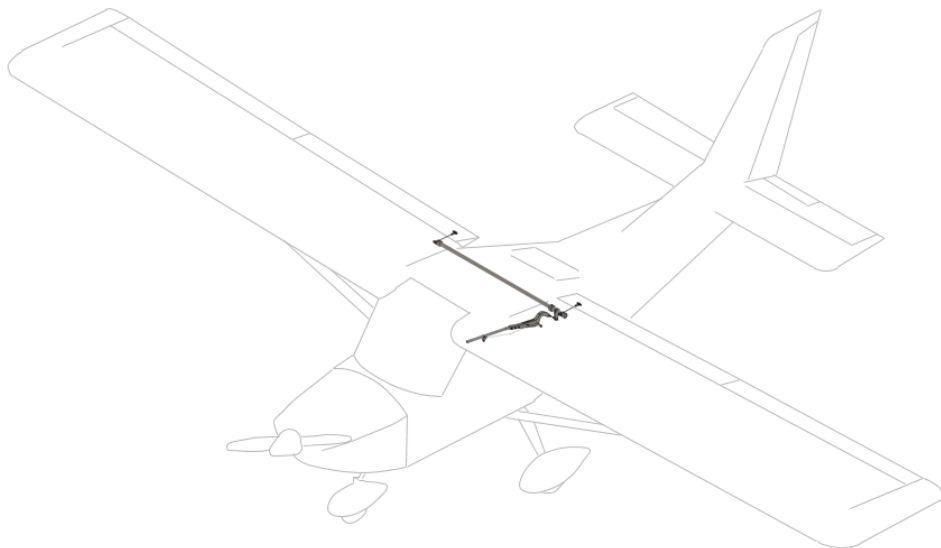
**3.6.2 Comando dos Flapes**

Os flapes são construídos utilizando liga de alumínio estrutural aeronáutico 2024-T3 e de rebites aeronáuticos. Os flapes são acionados por meio de uma alavanca localizada na parte superior esquerda da cabine.

Seus ângulos de posição são de 10° a 30°.

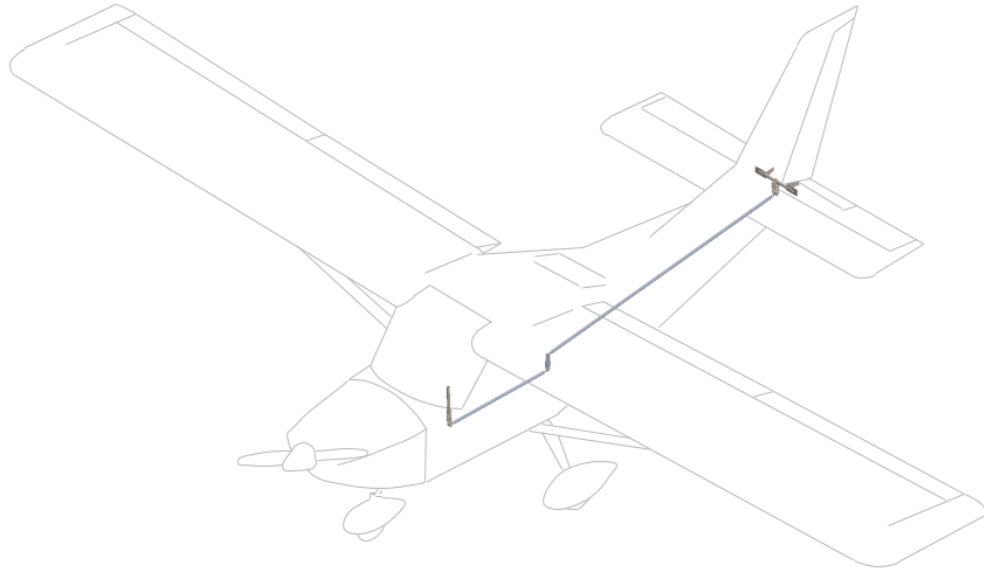
**AVISO**

Devem-se respeitar os limites de velocidades ao se utilizar os flapes de modo a evitar danos permanentes a estrutura da aeronave.



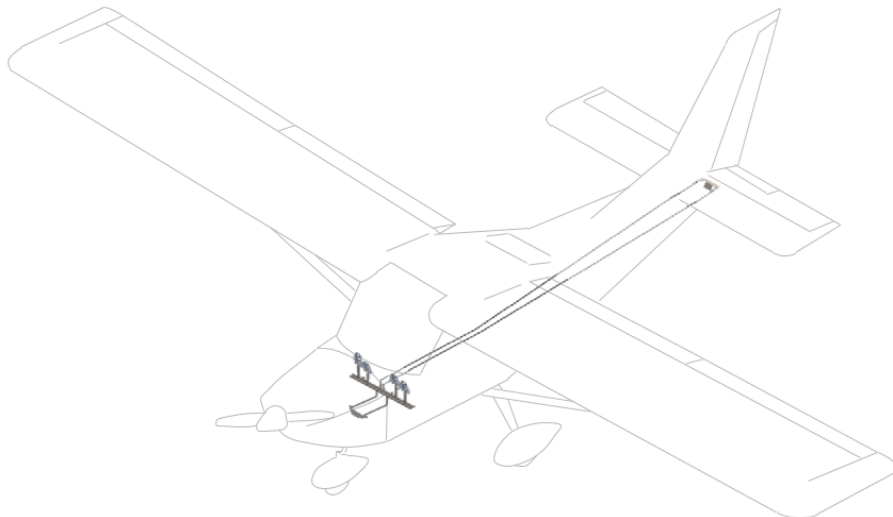
### 3.6.3 Comando do Profundor

O profundor é comandado por meio do manche central localizado entre os assentos, por meio de um sistema de terminais rotulares. O profundor é acionado por movimento para frente e para trás do manche.



### 3.6.4 Comando do Leme

O leme é comandado através do acionamento dos pedais (esquerdo e direito) e cabo de aço. Em conjunto com o movimento do leme, a triquilha é acionada para operações de taxiamento.



**Lubrificação dos Terminais dos Cabos**

Ferramentas	Pincel
Consumíveis	Graxa Multiuso
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Limpe qualquer acúmulo de sujeira na região;

**Passo 2:** Aplique o lubrificante com moderação em cada um dos terminais;

**Passo 3:** Limpe o excesso.

**Substituição de Cabos de Comando de Leme**

Ferramentas	Chave 7/16" p/ Sextavado Chave de Fenda Cruzada
Consumíveis	Cabo de comando do leme
Tipo de Manutenção	Pesada
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Remover a tampa do túnel central, localizado entre os assentos, e a tampa do bagageiro;

**Passo 2:** Remover a fixação do cabo na parte inferior dos pedais e na base do leme. Realizar a retirada do cabo;

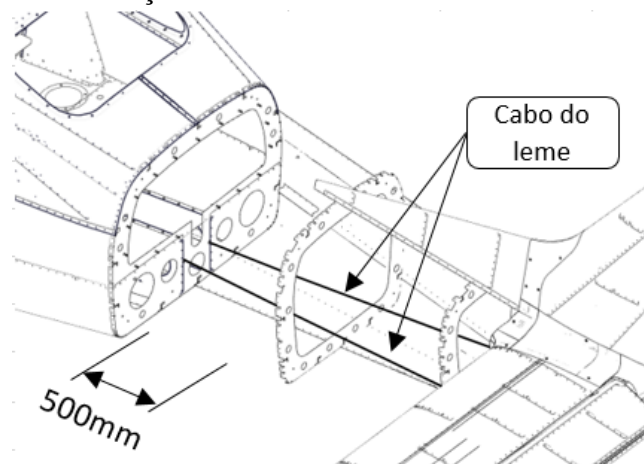
**Instalação:**

**Passo 1:** Instalar novo cabo de comando de leme, passando-o pelos seus conduítes;

**Passo 2:** Fixar o cabo na base inferior dos pedais e na base do leme;

**Passo 3:** Fixar a tampa do túnel central;

**Passo 4:** Verificar a tensão do cabo de leme por meio de um tensiômetro a 500mm da Tampa do Bagageiro em direção a cauda. Valores de Referência ver Seção 1.8.

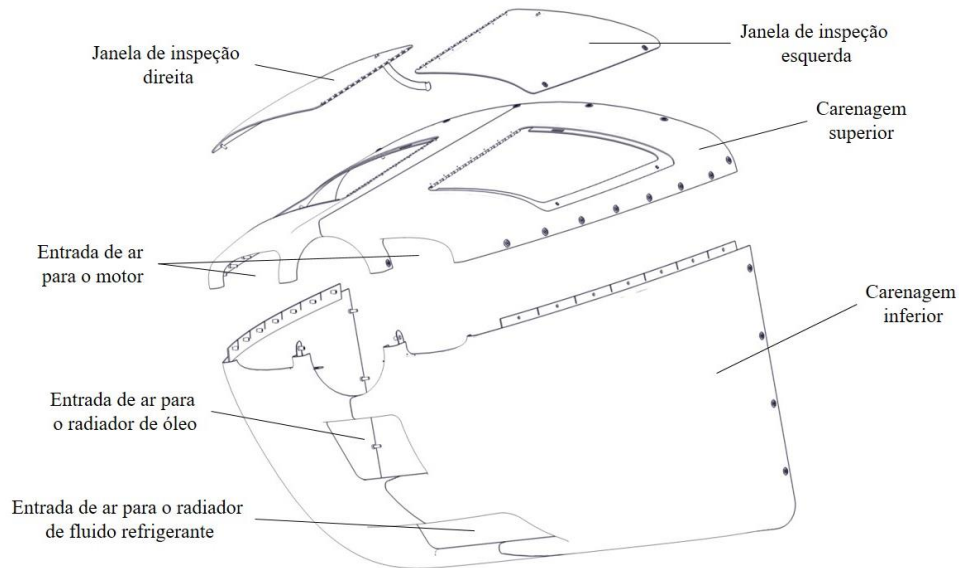


**Passo 5:** Fixar a tampa do bagageiro.

## 4. Motor

### 4.1 Carenagem

A carenagem do motor é composta de duas partes: a parte superior é composta por fibra de vidro, fixada por parafusos e possui janelas de inspeção para maior comodidade nas inspeções e manutenções, a parte inferior é também composta por fibra de vidro e fixada por parafusos. A circulação de ar é fornecida pelas entradas de ar na seção frontal e por uma área de saída na parte inferior da carenagem.

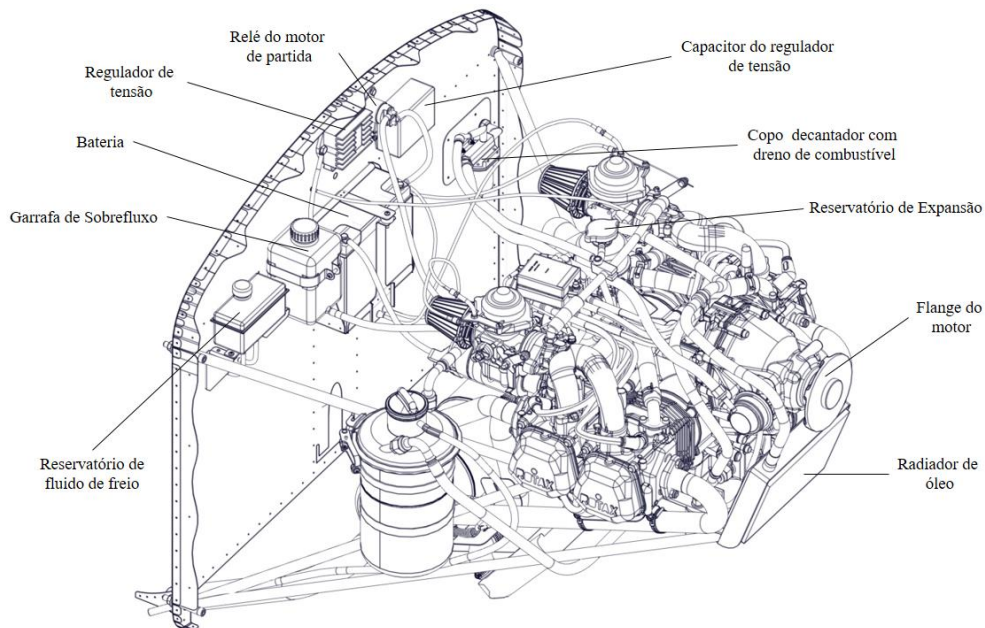
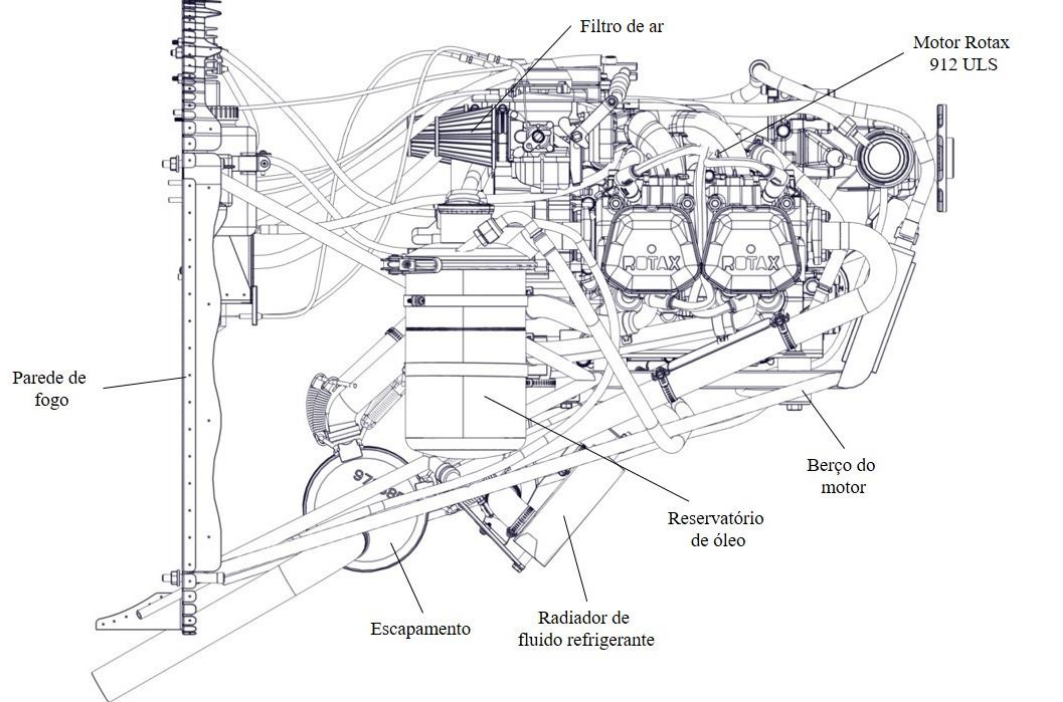


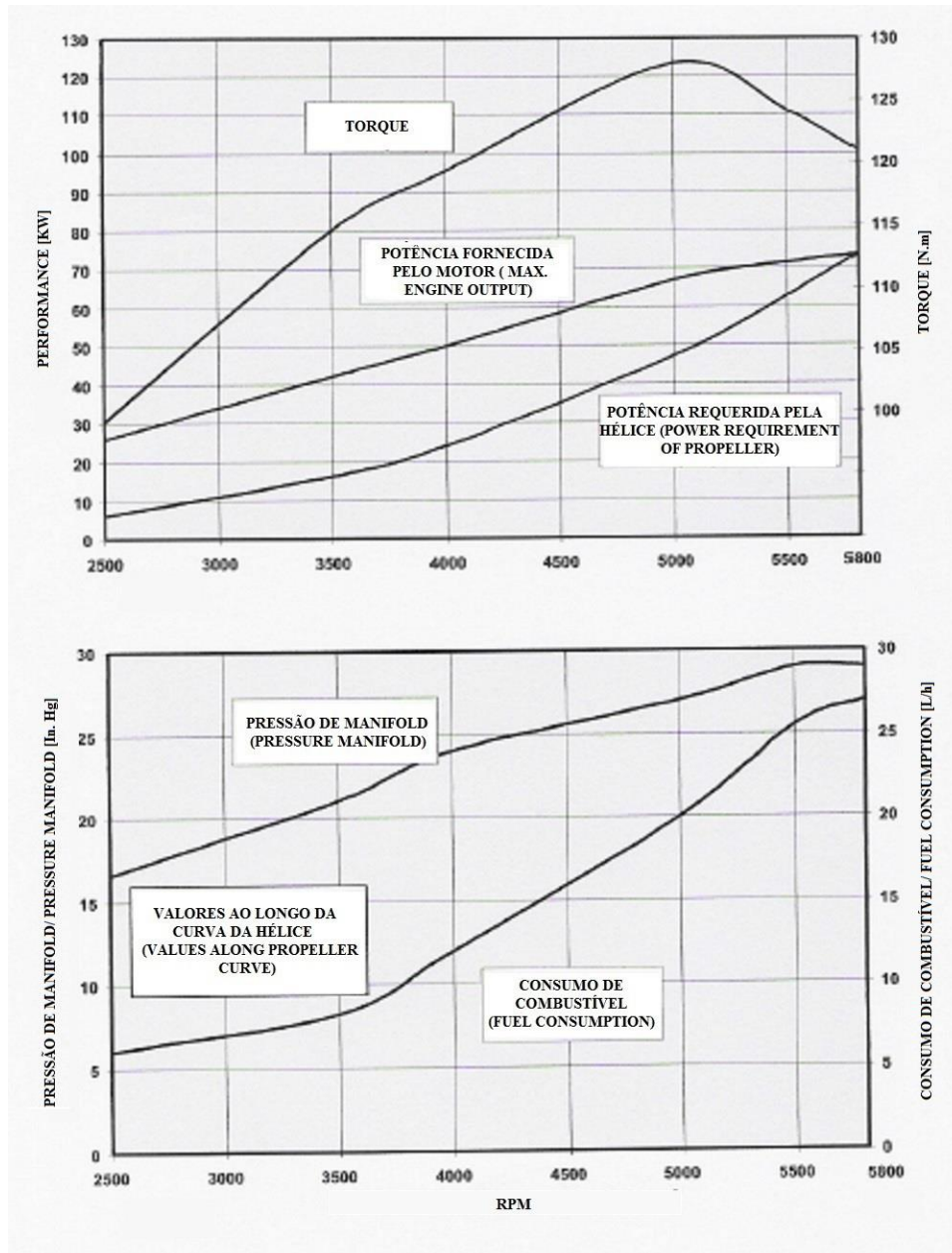
### 4.2 Características Principais do Motor

O motor instalado é o Bombardier Rotax – Rotax 912 ULS com 4 cilindros horizontalmente opostos. No sistema de refrigeração, as cabeças dos cilindros são refrigeradas a líquido e os cilindros são arrefecidos a ar. Possui caixa de redução com amortecedor integrado e proteção contra sobrecarga. Por padrão o motor conta com partida direta, gerador AC integrado e bomba de combustível mecânica.

<b>Potência Máxima</b>	73.5 kW/100 HP
<b>RPM (Potência Máxima)</b>	5800 rpm
<b>Potência de Cruzeiro</b>	69.0 kW /90 HP (em 5500 rpm)
<b>Diâmetro do Cilindro</b>	84 mm
<b>Deslocamento</b>	61 mm
<b>Volume</b>	1352 cm <sup>3</sup>
<b>Taxa de Compressão</b>	10.8: 1
<b>Ordem de Explosão</b>	1-4-2-3
<b>Sentido de Rotação</b>	Horário ( visão do piloto)

Temp. Máxima da cabeça dos cilindros	135° C
Combustível	AVGAS 100 LL; <b>Obs.: Para mais informações, Consulte o Manual do Operador Rotax.</b>
Relação de Redução	2,43:1





### 4.3 Procedimentos de Manutenção do Motor

As inspeções de 100 horas/anuais e revisão (Overhaul), bem como qualquer serviço ou substituição de peças do motor Rotax deverão seguir os manuais de manutenção de linha, manutenção pesada e revisão do motor Rotax disponibilizado pelo fabricante e devem ser executadas por um centro autorizado Rotax, mecânico com CHT de GMP com experiência na tarefa ou mecânico com CHT de GMP que tenha recebido treinamento da Rotax para a tarefa.



**Substituição do Motor**

Ferramentas	Torquímetro, Ferramentas comuns conforme requerido.
Consumíveis	Fluido Refrigerante, Óleo do Motor
Tipo de Manutenção	Pesada
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT de GMP com experiência na tarefa ou mecânico c/ CHT de GMP com treinamento Rotax ou centro autorizado Rotax
Documentos Adicionais	Manuais de Manutenção de Linha e Pesada Rotax

**Passo 1:** Remover a carenagem superior e inferior do motor;

**Passo 2:** Remover o cabo de aterramento da bateria e depois o positivo da bateria;

**Passo 3:** Remover o spinner e a hélice (Ver Capítulo 6.);

**Passo 4:** Remover o sistema de exaustão de gases;

**Passo 5:** Desconectar os cabos elétricos de pressão do óleo, CHT, motor de partida. Para desconectar os demais cabos elétricos consultar o Manual de Instalação Rotax 912ULS, Capítulo 24 - Electric System, (Pág. 1-20);

**Passo 6:** Com as válvulas de combustível fechadas, drenar o combustível a partir do copo decantador com dreno de combustível (gascolator);

**Passo 7:** Desconectar as duas mangueiras de combustível do gascolator. Algum combustível ainda pode estar nas mangueiras.

**Passo 8:** Desconectar a mangueira de drenagem da bomba de combustível e verificar se a mesma está fixada em alguma outra parte do motor;

**Passo 9:** Para o sistema de lubrificação a óleo, desconectar do motor a Linha de sucção Radiador/Bomba e a Linha de retorno Motor/Tanque. Posicionar algum recipiente para captar o óleo sobressalente. (Ver tópico 4.4 deste manual)

**Passo 10:** Para o sistema de arrefecimento, desconectar do motor a Linha de sucção Radiador/bomba, a Linha de retorno Reservatório/Radiador e Linha de excesso. Posicionar algum recipiente para captar o fluido sobressalente. (Ver tópico 4.5 deste manual)

**Passo 11:** Desconectar os cabos do acelerador e afogador;

**Passo 12:** Remover os parafusos (3) e as arruelas (4) de fixação do motor no berço;

**Passo 13:** Utilizar um guincho hidráulico para suspender o motor. Ele deve ser erguido através do ponto de apoio conforme Anexo D, utilizando para isto dois parafusos M8.

**Instalação:**

**Passo 1:** Checar estado/ condição dos calços do motor conforme Inspeção 100 Horas/Anual e caso necessário, substituir conforme Cronograma de serviço que se encontra em Anexo (Pág. 76).

**Passo 2:** Com auxílio de um guincho hidráulico, posicione o motor no berço e fixe-o com os parafusos (3) e arruelas (4). Fixar os parafusos com o torque recomendado;

**Passo 3:** Conectar ao motor os cabos do acelerador e afogador;

**Passo 4:** Para o sistema de arrefecimento, conectar no motor a Linha de sucção Radiador/bomba, a Linha de retorno Reservatório/Radiador e Linha de excesso; (Ver tópico 4.5 deste manual)

**Passo 5:** Para o sistema de lubrificação a óleo, conectar no motor a Linha de sucção Radiado/Bomba e a Linha de retorno Motor/Tanque (Ver tópico 4.4 deste manual);

**Passo 6:** Conectar a mangueira de drenagem na bomba de combustível e verificar a necessidade de fixá-la em mais alguma parte do motor;

**Passo 7:** Conectar as duas mangueiras de combustível no gascolator;

**Passo 8:** Instalar o sistema de exaustão de gases do motor;

**Passo 9:** Conectar os cabos elétricos de pressão do óleo, CHT e motor de partida. Para conectar os demais cabos elétricos consultar o Manual de Instalação do Rotax 912, Capítulo 24 - Electric System, (Pág. 1-20);

**Passo 10:** Instalar a hélice e o spinner. (Ver Capítulo 6.);

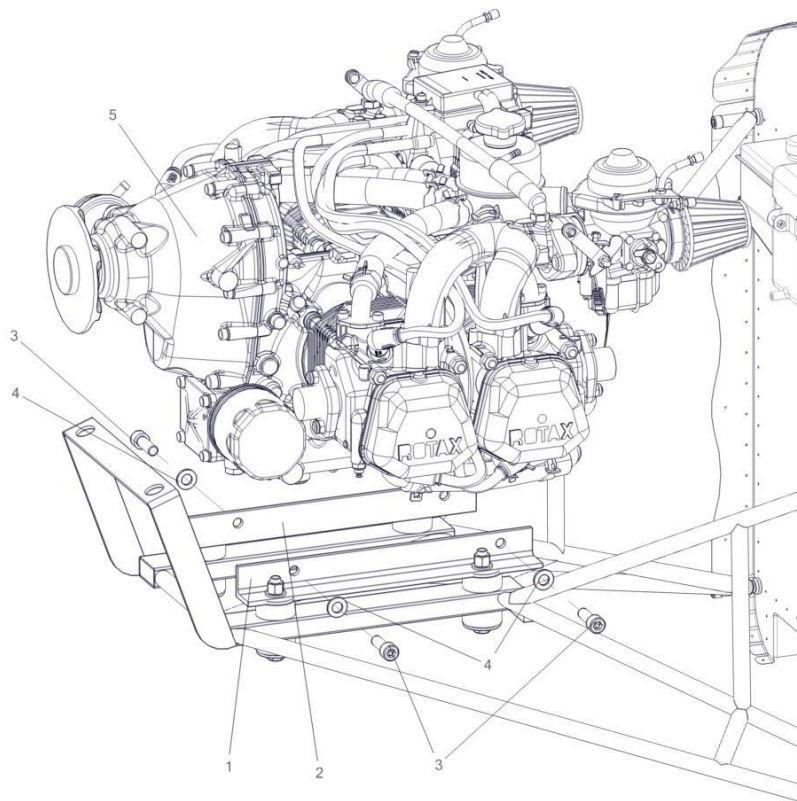
**Passo 11:** Reabasteça o sistema de arrefecimento até estar entre a indicação de nível mínimo e máximo recomendado pelo reservatório e girar manualmente e de maneira lenta a hélice. Caso o nível diminua, adicionar mais fluido.

**Passo 12:** Reabasteça com óleo até ao nível recomendado de acordo como mostrado na indicação de máximo e mínimo do reservatório.

**Passo 13:** Conectar o cabo do terminal positivo da bateria e depois aterramento da bateria;

**Passo 14:** Instalar a carenagem inferior e superior do motor;

**Passo 15:** Para mais informações, consulte o Manual de Manutenção da Linha Rotax para este e outros procedimentos durante e após a instalação.



**Remoção do conjunto do cilindro, do pistão e da válvula**

Ferramentas	Chave Allen de 5 mm, soquete de 12,13 mm, alicate de corte, alicate universal, chaves de fenda cruzada e de fenda reta
Consumíveis	Refrigerante
Tipo de Manutenção	Pesada
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT de GMP com experiência na tarefa ou mecânico c/ CHT de GMP com treinamento Rotax ou centro autorizado Rotax
Documentos Adicionais	Manuais de Manutenção de Linha e Pesada Rotax

**ATENÇÃO**

O motor e os componentes devem estar resfriados antes de executar o serviço ou a inspeção. Componentes do motor quentes podem causar queimaduras graves.

**Passo 1:** Remover o sistema de exaustão;

**Passo 2:** Desconectar todos os cabos e magueiras da bomba de combustível e retorno de óleo conforme requerido;

**Passo 3:** Desconectar os cabos elétricos de pressão do óleo, CHT;

**Passo 4:** Drenar o refrigerante; remover os coletores de admissão, mangueiras de água, tampas de válvulas, cilindros, pistões e conjuntos de válvulas.

**Instalação:**

**Passo 1:** Instalar os cilindros, pistões, conjunto de válvulas, tampas de válvula, mangueiras de água, coletores de admissão;

**Passo 2:** Conectar os cabos elétricos de pressão do óleo, CHT;

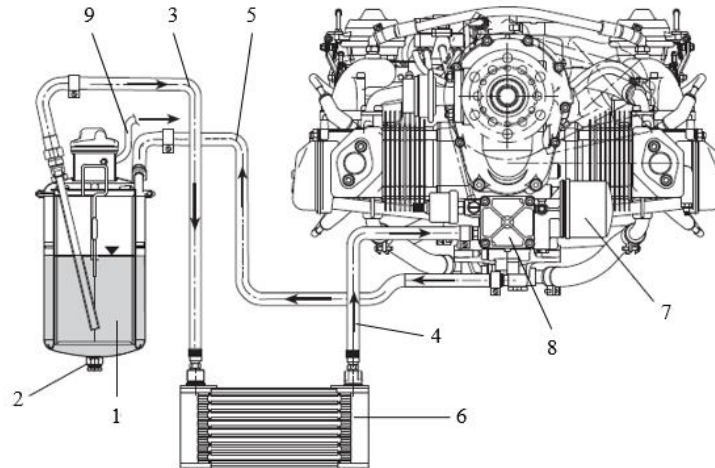
**Passo 3:** Conectar todos os cabos e magueiras da bomba de combustível e retorno de óleo conforme requerido;

**Passo 4:** Instalar o sistema de exaustão;

**Passo 5:** Reabasteça o sistema de arrefecimento até o nível recomendado.

#### 4.4 Sistema de Óleo

Os motores são fornecidos com um sistema de lubrificação forçada a seco com uma bomba de óleo principal com regulador de pressão integrado. A bomba de óleo principal suga o óleo do tanque através do radiador e o força através do filtro para os pontos de lubrificação.



1	Tanque de óleo
2	Dreno
3	Linha de sucção Tanque/Radiador
4	Linha de sucção Radiador/Bomba
5	Linha de retorno Motor/Tanque
6	Radiador de óleo
7	Filtro de óleo
8	Bomba de óleo
9	Respiro

O Reservatório de óleo possui uma vareta que indica os níveis de óleo máximo (Máx.) e mínimo (mín.).



1	Tampa do Reservatório de Óleo
2	Vareta de Óleo

**Substituição das mangueiras do Sistema de Óleo**

Ferramentas	Chave 15/16" p/ Sextavado
Consumíveis	Óleo
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT de GMP ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Drenar o óleo do motor;

**Passo 2:** Remover a mangueira danificada;

**Passo 3:** Conectar a mangueira nova com a mesma especificação;

**Passo 4:** Reabasteça com óleo até estar entre o nível mínimo e máximo do reservatório de óleo.

**Substituição de Óleo do Motor**

Ferramentas	Chave 11/16" p/ Sextavado, Alicates p/ Arame de Freno
Consumíveis	Óleo (Ver Tópico 1.7), Arame de Freno
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT de GMP ou Oficina Homologada

**NOTA**

Ligue o motor para aquecer o óleo antes de iniciar o procedimento de troca de óleo.

Para trocar o óleo são necessárias as seguintes etapas:

**Passo 1** – Após remover os cabos de velas, por segurança, girar manualmente o motor para transferir o óleo do cárter para o tanque de óleo. Ver Manual de Manutenção de Linha Rotax 912 **Cáp. 12-10-00 Seção 4.1.**

**Passo 2** – Remover o arame de freno e o parafuso de drenagem do tanque de óleo. Drene o óleo usado e descarte-o de acordo com a Nota Ambiental abaixo.

**Passo 3** – Checar e Limpar o Tanque de Óleo a cada 100 Horas; Ver Manual de Manutenção de Linha Rotax 912 **Cáp. 12-20-00 Seção 11.5.**

**Passo 4** – Substituir o filtro de óleo (Rotax PN 825010 (012)) a cada troca de óleo.

**Passo 5** – Após a inspeção, descartar os componentes do filtro de óleo de acordo com as regulamentações ambientais (Ver Nota Ambiental abaixo).

**Passo 6** – Instalar o parafuso de drenagem de óleo com torque de 25 N.m e insira novamente o arame de freno.

**AVISO**

O motor não deve ser acionado quando o sistema de óleo estiver aberto.  
Ar comprimido não deve ser usado para soprar através do sistema de óleo.

**NOTA AMBIENTAL**

Cuidado para que o óleo não entre no sistema de esgoto ou no solo! Colete o óleo usado e leve-o para um centro de reciclagem.

**Passo 7** – Instalar um novo filtro de óleo (Rotax PN 825010 (012)).

**Passo 8** - Colocar 3 Litros (0,8 gal (US)) de óleo novo (Ver Seção 1.7).

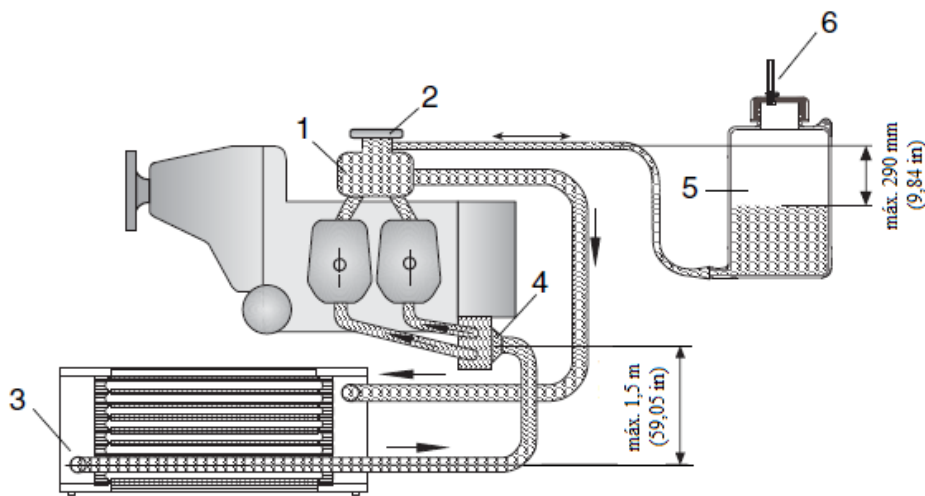
**Passo 9** - Após realizar a troca de óleo, o motor deve ser acionado manualmente na direção de rotação do motor (aprox. 20 voltas) para reabastecer completamente todo o circuito de óleo.

**Passo 10** – Reinstalar os cabos de velas.

#### 4.5 Sistema de Arrefecimento

O sistema de arrefecimento do motor foi projetado para o resfriamento líquido da cabeça dos cilindros e o arrefecimento dos cilindros através de entradas de ar. O sistema de arrefecimento da cabeça de cilindros é um circuito fechado com um tanque de expansão e um reservatório para excesso de fluido. O fluxo de refrigerante é forçado por uma bomba, movida a partir do eixo de comando de válvulas, através do radiador para a cabeça dos cilindros. O refrigerante flui do topo da cabeça dos cilindros para o tanque de expansão. Uma vez que a localização padrão do radiador está abaixo do nível do motor, o reservatório de expansão localizado na parte superior do motor permite a expansão do refrigerante.

O sistema de arrefecimento deve ser reabastecido pela **Tampa do Reservatório de Expansão** e estar entre o nível mínimo e máximo indicado na **Garrafa de Sobrefluxo**.



1	Reservatório de Expansão
2	Tampa do Reservatório de Expansão
3	Radiador
4	Bomba
5	Garrafa de Sobrefluxo
6	Purgador

#### Substituição das mangueiras do Sistema de Arrefecimento

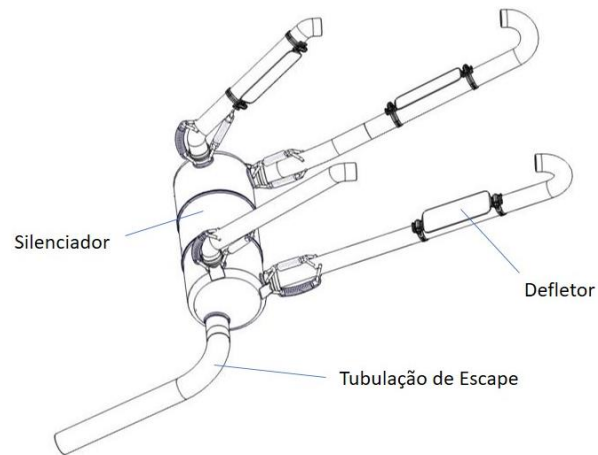
Ferramentas	Chave de Fenda Simples
Consumíveis	Fluido Refrigerante
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT de GMP ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Drenar o sistema de arrefecimento desconectando a mangueira do radiador;  
**Passo 2:** Desrosquear as abraçadeiras correspondentes e remover a mangueira danificada;  
**Passo 3:** Substituir por uma nova mangueira (Mangote Ø 35mm externo - Radiador de refrig. MOLD. SUP. RAD. DOBLO - 10261 - FAB: JAMAICA). Fixá-la através das abraçadeiras.

**Passo 4:** Reabasteça o sistema de arrefecimento pela **Tampa do Reservatório de Expansão** até estar entre o nível mínimo e máximo indicado na **Garrafa de Sobrefluxo**.

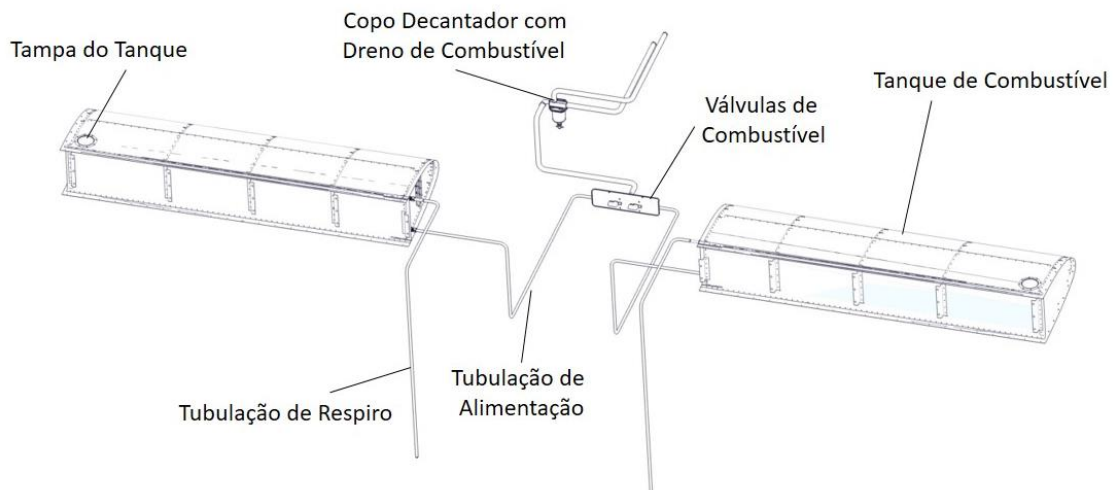
#### 4.6 Sistema de Exaustão

Os tubos coletores dos gases de exaustão são conectados ao motor através de flanges e ao silenciador através de terminal rotular e molas.



## 5. Sistema de Combustível

Os tanques de combustível são feitos com liga de alumínio 2024-T3 e possui vedação com selante de tanque para evitar vazamentos. Cada tanque possui um volume de 56 L (sendo 1L de combustível não consumível por tanque), para maior autonomia de voo. O indicador de combustível indica diretamente o nível de cada tanque, ou seja, permite maior confiabilidade que os elétricos, os quais podem apresentar erros de medição ou falha elétrica.



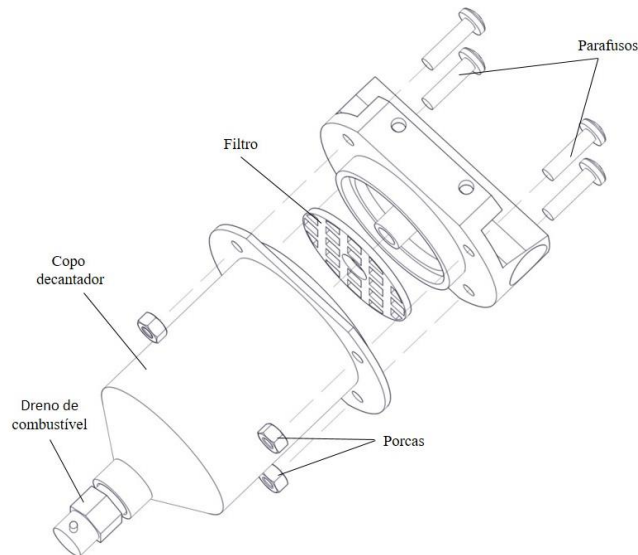
O indicador de combustível, presente também no tópico **Marcações e Placares** (Pág.74 e 75) é visual através do nível do próprio combustível localizado na parte superior na lateral interna da cabine, permitindo maior confiabilidade que os elétricos, os quais podem apresentar erros de medição ou falha elétrica.





**Limpeza do Copo Decantador com Dreno de Combustível**

Ferramentas	Chave de Fenda Cruzada Chave 7mm P/ Sextavado
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT de Célula ou Oficina Homologada



**Passo 1:** Com as válvulas de combustível fechadas, drenar o combustível;

**Passo 2:** Remover os parafusos e porcas para ter acesso ao copo decantador;

**Passo 3:** Limpar o filtro com a própria gasolina, afim de remover as impurezas;

**Passo 4:** Encaixar o copo decantador e fixá-lo com os parafusos e porcas.

**Substituição das mangueiras do Sistema de Combustível**

Ferramentas	Chave 1/2" p/ Sextavado Chave 3/4" p/ Sextavado Chave de Fenda Simples
Consumíveis	Mangueira, Conexão
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT de GMP ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Com as válvulas de combustível fechadas, drenar o combustível;

**Passo 2:** Desrosquear as conexões entre as tubulações e remover a mangueira danificada;

**Passo 3:** Substituir por uma nova mangueira com as mesmas especificações e rosquear suas conexões;

## 6. Hélice

A Hélice Rupert 68 x 62 é uma hélice de madeira de duas pás de passo fixo de acordo com as especificações da norma ASTM F2506-13. O projeto da hélice foi concebido de acordo com a curva de potência do motor Rotax 912 ULS.

A hélice possui proteção do bordo de ataque em resina epóxi e revestimento da ponta em tecido de fibra de vidro. A hélice é fixada pelo flange da hélice ao flange do motor através de 6 parafusos e porcas de ½”.



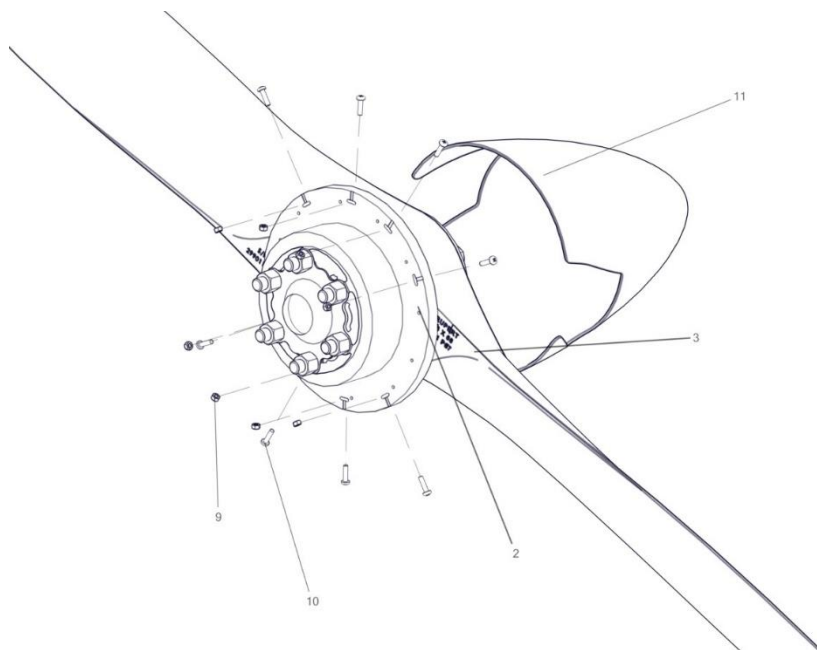
### Remoção do *Spinner*

Ferramentas	Chave de Fenda Cruzada
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Com as chaves dos magnetos desligadas, remova os parafusos de fixação do *Spinner*;

### Instalação:

**Passo 1:** Encaixar cuidadosamente o *Spinner* no cubo da hélice e fixe-o com parafusos.



**Remoção da Hélice**

Ferramentas	2 Chaves de Boca 3/4" Torquímetro c/ Soquete 3/4"
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada
Documentos Adicionais	Manual de Operação e Manutenção da Hélice

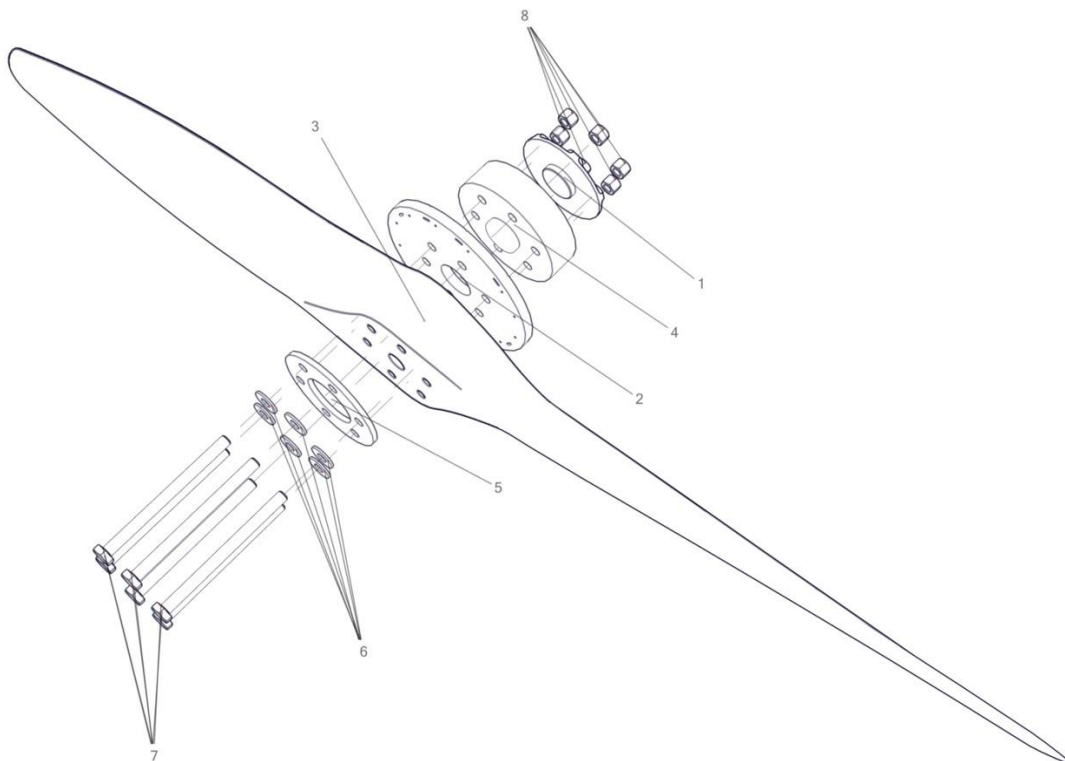
**Passo 1:** Retirar o Spinner;

**Passo 2:** Com as chaves dos magnetos desligadas, remover os parafusos (7), arruelas (6) e porcas (8) de fixação. Após a remoção, manter a hélice sempre plana e longe de fontes de umidade, calor ou locais com mudanças bruscas de temperatura.

**Instalação:**

**Passo 1:** Encaixar a hélice no prato do Spinner (2), posicionar a arruela (5) (6), parafusos (7) e porcas (8). Utilizar um torquímetro e aplicar 30 N.m;

**Passo 2:** Instalar o Spinner.



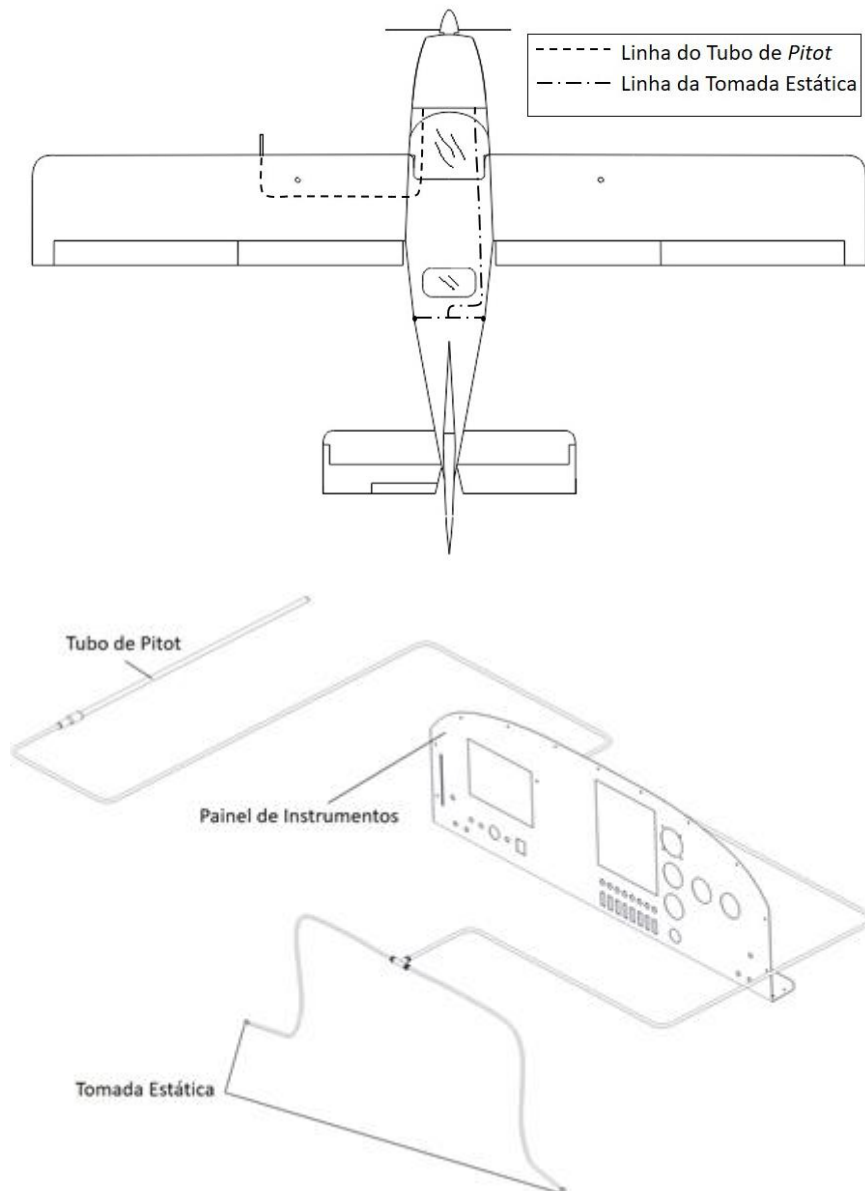
## 7. Instrumentos

### 7.1 Sistema de Tubo de Pitot e Tomada Estática

O sistema consiste de um tubo *Pitot*, localizado na asa esquerda, e de duas tomadas estáticas conectadas em paralelo na cauda (lado esquerdo e lado direito). Tubos conectam o tubo *Pitot* e as portas estáticas aos instrumentos.

#### ATENÇÃO

Não sopre no tubo *Pitot*, pois isso causa danos imediatos ao velocímetro. Quando hangarado usar proteção no tubo de *Pitot* para evitar corpos estranhos e impurezas na tubulação.



### Substituição de Mangueira e Conexão

Ferramentas	Chave 12 mm e 16mm p/ Sextavado
Consumíveis	Mangueira Ø6mm, Conexão três vias
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada
Documentos Adicionais	Manual de Operação e Manutenção da Hélice

**Passo 1:** Remover o componente danificado;

**Passo 2:** Substituir por mangueira pneumática com 6 mm de diâmetro externo, parede de 1 mm e conexão de engate rápido três vias para mesma especificação de mangueira.

















### 7.2 Painel de Instrumentos

O painel de instrumentos, localizado a frente do piloto, possui três seções de monitoramento da aeronave. À direita estão os instrumentos do motor, na área central os aviônicos e a esquerda os instrumentos de voo.

A **instrumentação do motor** possui os seguintes instrumentos de monitoramento e controle:

- Tacômetro (RPM)
- Indicador de temperatura do óleo
- Indicador de pressão do óleo
- Indicador de temperatura da cabeça do cilindro do motor (CHT)
- Voltímetro da bateria (EFIS)
- Manete para controle de potência (acelerador)
- Válvulas de combustível
- Afogador

### Limites dos Instrumentos do Motor

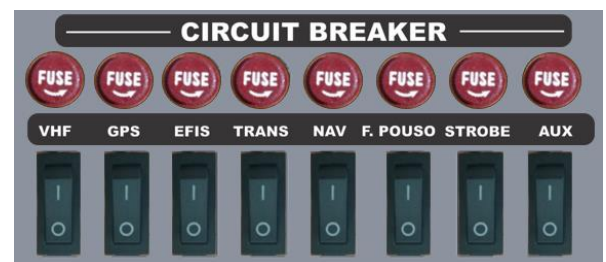
Tacômetro		
Faixa de Alerta		0 a 1400 RPM
Faixa Normal		1400 a 5500 RPM
Faixa de Alerta		5500 a 5800 RPM
Máximo		5800 RPM
Temperatura da Cabeça do Cilindro		
Normal em Cruzeiro		50 a 120° C
Faixa de Alerta		120 a 135° C
Máximo		135° C
Temperatura de Óleo		
Faixa de Alerta		50 (Mínimo) a 90 °C
Normal em Cruzeiro		90 a 110 °C
Faixa de Alerta		110 °C a 130 °C
Máximo		130 °C
Pressão de Óleo		
Mínimo (<3500 RPM)		1 kgf/cm <sup>2</sup>
Faixa de Alerta		1 a 2 kgf/cm <sup>2</sup>
Normal em Cruzeiro		2 a 5 kgf/cm <sup>2</sup>
Faixa de Alerta		5 a 7 kgf/cm <sup>2</sup>
Máximo – Partida a Frio		7 kgf/cm <sup>2</sup>

Já a **instrumentação de voo** é composta pelos seguintes instrumentos de monitoramento e controle:

- a) Altímetro (EFIS D100 ou SkyView 7")
- b) Velocímetro (EFIS D100 ou SkyView 7")
- c) Indicador de derrapagem (EFIS D100 ou SkyView 7")
- d) Bússola



- 1) Válvulas de Combustível
- 2) Chaves de Corte dos Magnetos
- 3) Partida (Starter)
- 4) Master (Chave)
- 5) Luz do Master
- 6) Fones
- 7) Manete de Potência (Acelerador)
- 8) Compensador
- 9) EFIS Dynon D100 ou Dynon SkyView 7"
- 10) Bússola
- 11) Tacômetro
- 12) Pressão de Óleo
- 13) Temperatura de Óleo
- 14) Temperatura de Cabeça dos Cilindros (CHT)
- 15) Tomada Auxiliar 12V
- 16) Switches dos Circuitos e Fusíveis
- 17) Transponder (Opcional): Garmin GTX 325/327/335 ou Bendix King KT-76A
- 18) Rádio VHF (Opcional): Icom A200/A220 ou Garmin SL40/GTR200
- 19) GPS (Opcional): Garmin GPSmap 296 ou Garmin Aera 660
- 20) Intercom (Opcional): Flightcom 403
- 21) Fusível do Gerador
- 22) Afogador



Switches:  
VHF – Rádio VHF  
GPS  
EFIS  
TRANS – Transponder  
NAV – Luzes de Navegação  
F. Pouso – Luz de Pousos  
STROBE  
AUX – Tomada Auxiliar

**Instrumentos de Voo**

**EFIS**

O painel básico é equipado com um EFIS, um sistema eletrônico de informações de voo. O instrumento integra vários instrumentos de voo, incluindo velocímetro, altímetro, bússola e indicador de derrapagem. Outras funções úteis incluem relógio e voltímetro.



**Bússola**

A bússola é do tipo pedestal, montada sobre o painel com carta de correção. A mesma deverá ser aferida por mecânico com CHT em Célula/Aviônicos sempre que houver instalação ou remoção de equipamento eletrônico (Ex.: Aviônicos, etc.) que possa acarretar em interferência de campo magnético. Portanto, devem ser checadas as proas conforme carta de correção abaixo com auxílio de um GPS, Rosa dos Ventos ou até mesmo uma bússola padrão. Caso houver defasagem maior que 10°, entrar em contato com o fabricante (Rupert Aeronaves).



RUPERT AERONAVES						
PARA	N	30	60	E	120	150
VOE						
PARA	S	210	240	W	300	330
VOE						
PX-xxx - AFERIDA EM ___/___/___						

**Aviônicos**

Na seção central do painel está localizada a área destinada aos Aviônicos que pode conter: Rádio, Transponder, GPS e Intercom, conforme Seção 7.2 Painel de Instrumentos. A instalação e manutenção dos aviônicos deve estar conforme o manual do equipamento, disponível também no site: <https://rupert.com.br/Manuais/>

Conforme RBAC 91.413, o transponder necessita de Teste e Inspeção a cada 24 meses seguindo os Procedimentos do Apêndice F do RBAC 43 por oficina certificada pela ANAC ou pelo fabricante da aeronave se o transponder tiver sido instalado pelo próprio fabricante.

**7.3 Manutenção e Serviço em Instrumentos**

Não há manutenção ou serviço programado para substituição de componentes de instrumentos. Atualizações de software para o EFIS Dynon D100 ou Dynon Skyview 7” podem ser encontradas no site do fabricante no link abaixo:

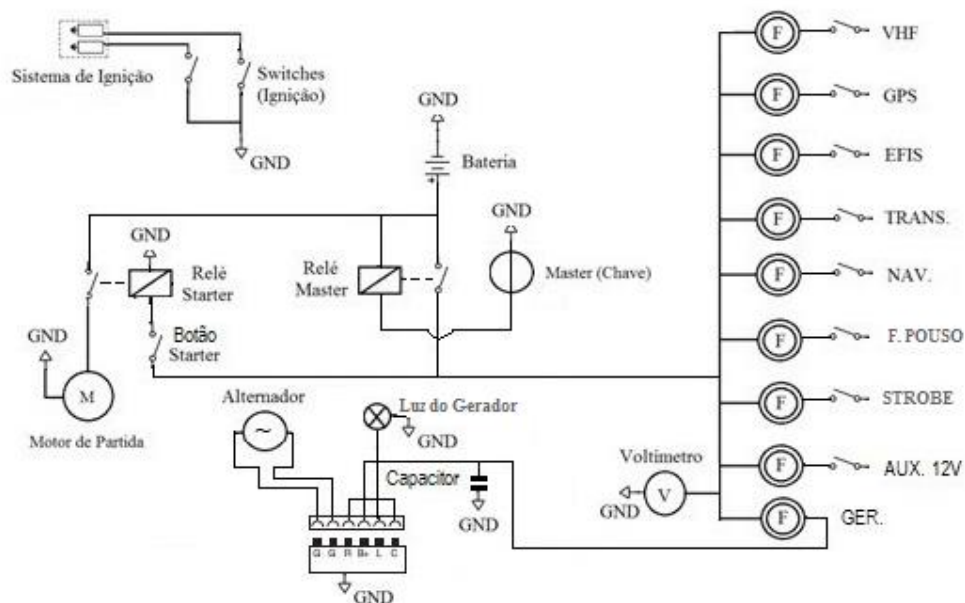
<https://www.dynonavionics.com/d10-d100-series-software-updated.php>

<https://www.dynonavionics.com/skyview-software-updates.php>

## 8. Sistema Elétrico

<b>Descrição</b>	Ignição eletrônica dupla. O circuito é padrão de 12V que carrega a bateria e fornece energia para todos os aparelhos e instrumentos.
<b>Sistema de ignição</b>	Chave individual para cada magneto
<b>Relé Master</b>	Acionado por chave
<b>Relé de Partida</b>	Acionado por botão
<b>Sistema secundário</b>	Proteção dos Circuitos e Fusíveis
<b>Bateria</b>	12 V, 18 Ah

O sistema só entrará em funcionamento após a chave do Master tiver sido acionada. A partida do motor se dará quando o botão de partida for acionado.



Todo o cabeamento deverá ser feito com cabo flexível de 1,5 mm<sup>2</sup> ou 16 AWG, exceto quando especificado pelo fabricante do motor (Rotax) abaixo:

Cabos	Seção (Ø)
Regulador Retificador para Fusível do Gerador	2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)
Gerador Interno para Regulador	1,5 mm <sup>2</sup> (15 AWG)
Bateria para Relé Starter	16 mm <sup>2</sup> (5 AWG)
Motor de Partida	16 mm <sup>2</sup> (5 AWG)
Bateria para Relé Master	4 mm <sup>2</sup> (11 AWG)
Relé Master para o Painel	4 mm <sup>2</sup> (11 AWG)



**Substituição de Cabo Elétrico**

Ferramentas	Chave de Fenda Cruzada Chave de Fenda Simples Alicate Universal Multímetro
Consumíveis	Cabos, Conectores
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Certificar que a chave do Master esteja desligada;

**Passo 2:** Remova o cabo danificado e substitua por um cabo de mesma especificação (Pág. 64) e de igual comprimento;

**Passo 3:** Se necessário, instale novos terminais que sejam do mesmo tipo do cabo existente;

**Passo 4:** Verifique a continuidade do fio substituído;

**Passo 5:** Teste a operação do componente ou equipamento que é conectado pelo fio substituído e teste a operação do sistema elétrico.

**Substituição de Fusível**

Ferramentas	Nenhum
Consumíveis	Fusíveis
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Certificar que a chave do Master esteja desligada;

**Passo 2:** Remover o fusível danificado através do painel de instrumentos;

**Passo 3:** Inserir novo fusível com as mesmas especificações.

**Remoção da Bateria**

Ferramentas	Chave de Fenda Cruzada Chave 5/16" p/ Sextavado
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Com o sistema desligado, desconectar os cabos da bateria;

**Passo 2:** Remover o parafuso (7) da aba fixação superior do suporte da bateria, espaçador (3), arruela (8) e porca (6).

**Passo 3:** Retirar a proteção de isolamento térmico (4) da bateria (1).

**Passo 4:** Retirar a bateria (1) do suporte (9), curvando as abas de fixação superior e frontal para facilitar a remoção.

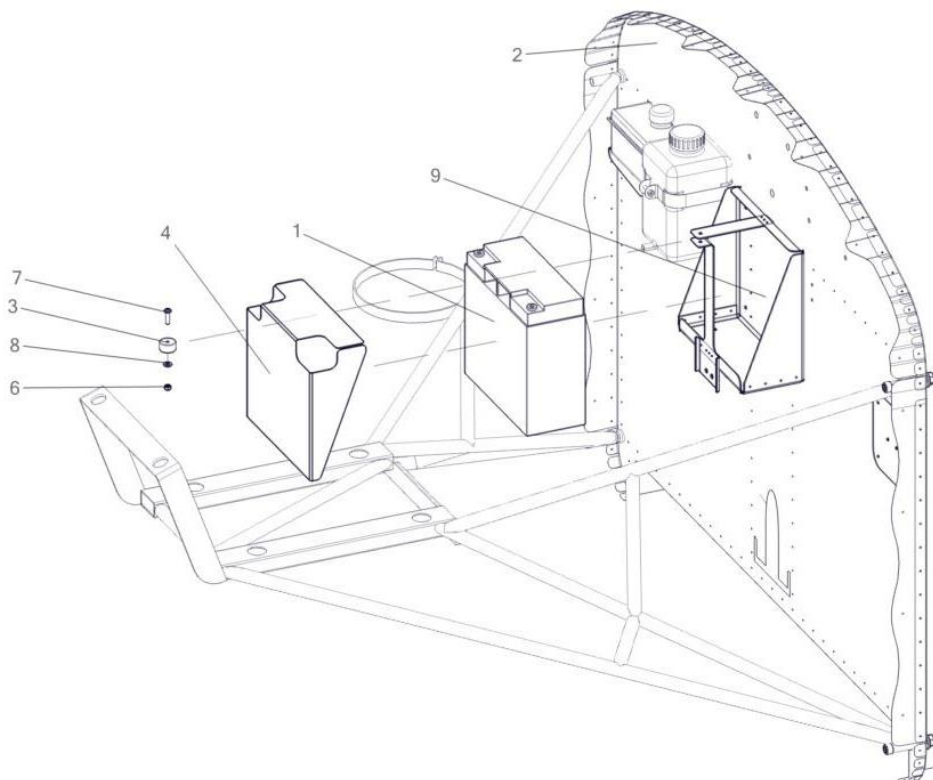
**Instalação:**

**Passo 1:** Encaixar a bateria (1) no suporte (9) curvando as abas de fixação superior e frontal para facilitar a entrada;

**Passo 2:** Encaixar a proteção de isolamento térmico (4);

**Passo 3:** Fixar o conjunto utilizando o parafuso (7) na aba de fixação superior do suporte da bateria, espaçador (3), arruela (8) e porca (6).

**Passo 4:** Conectar os cabos da bateria.



**Limpeza dos Terminais da Bateria**

Ferramentas	Chave de Fenda Cruzada Chave 5/16" p/ Sextavado
Consumíveis	Bicarbonato de Sódio / Água
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

**Passo 1:** Remover a bateria conforme procedimento anterior;

**Passo 2:** Limpar os terminais da bateria e dos cabos com uma solução de bicarbonato de sódio/água, utilizando uma esponja ou equivalente para neutralizar a corrosão.

**Passo 3:** Reinstalar a Bateria seguindo o procedimento **Remoção da Bateria** (pág. 66)

**Recarga da Bateria**

Ferramentas	Chave de Fenda Cruzada Chave 5/16" p/ Sextavado Carregador de Bateria
Consumíveis	Nenhum
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada
Documentos Adicionais	Manual da Bateria FirstPower Manual do Carregador da Bateria

**Passo 1:** Remover a bateria da aeronave;

**Passo 2:** Conectar o carregador de bateria de acordo com as instruções do fabricante do carregador da bateria;

**Passo 3:** Carregar a bateria de acordo com as instruções do fabricante da bateria;

**Passo 4:** Reinstalar a Bateria seguindo o procedimento **Remoção da Bateria** (pág. 66).

## 9. Reparos Estruturais

Não é permitido o reparo em partes estruturais internas da célula ou reparos na pele sem consultar o fabricante do avião e receber aprovação do método planejado de reparo.

## 10. Pintura

As peles e as peças estruturais de alumínio usadas na aeronave Vimanasteel são da liga 2024-T3 todas as peças devem ser preparadas para garantir à resistência a corrosão utilizando Wash Primer.

A pintura da fuselagem e superfícies de controle pode ser reparada por profissional com experiência em pintura de aeronave, mecânico com CHT em Célula ou oficina homologada.

Caso seja reparada a pintura de uma área maior que 1 m<sup>2</sup>, a aeronave deve ser submetida a um novo peso e balanceamento.

### ATENÇÃO

Pintura ou solvente devem ser usados de acordo com as instruções do fabricante. Não danifique quaisquer cabeças de rebite na preparação de uma superfície para pintura. O metal exposto deve ser limpo e aplicado revestimento contra corrosão.

### Reparo do Primer

Ferramentas	Lixa
Consumíveis	Primer
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

### NOTA

Ao aplicar primer em uma parte móvel, os resultados são melhores alcançados removendo a parte.

**Passo 1:** Remova qualquer primer solto ou danificado.

**Passo 2:** Use uma lixa de granulação progressivamente mais fina para obter uma conicidade suave e gradual em relação ao primer não danificado.

**Passo 3:** Limpe e seque toda a área preparada.

**Passo 4:** Aplique o primer a toda a área preparada.

### Reparo da Pintura

Ferramentas	Lixa
Consumíveis	Tinta
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

### ATENÇÃO

Qualquer risco ou danos na pintura que tenha atingido o metal, a superfície deve ser limpa e aplicado primer antes da aplicação da tinta.

### NOTA

Ao aplicar primer em uma parte móvel, os resultados são melhores alcançados removendo a parte.

**Passo 1:** Remova qualquer tinta solta ou danificada.

**Passo 2:** Utilize uma lixa de granulação progressivamente mais fina para obter uma conicidade suave e gradual da tinta não danificada.

**Passo 3:** Limpe e seque toda a área preparada.

**Passo 4:** Aplique o primer e a tinta de retoque em toda a área preparada.

### Reparo do Acabamento em Torno da Base do Para-brisa

Ferramentas	Lixa, Espátula
Consumíveis	Massa Poliéster, Tinta
Tipo de Manutenção	Linha
Certificação Mínima	Mecânico c/ CHT Célula ou Oficina Homologada

A região em torno da base do para-brisa está sujeita a rachaduras superficiais da pintura (apenas estéticas e não estruturais) devido a diferença de dilatação térmica do alumínio e da massa poliéster utilizada para dar acabamento. Para reparar a área:

**Passo 1:** Lixar a área e remover a tinta e massa poliéster existentes;

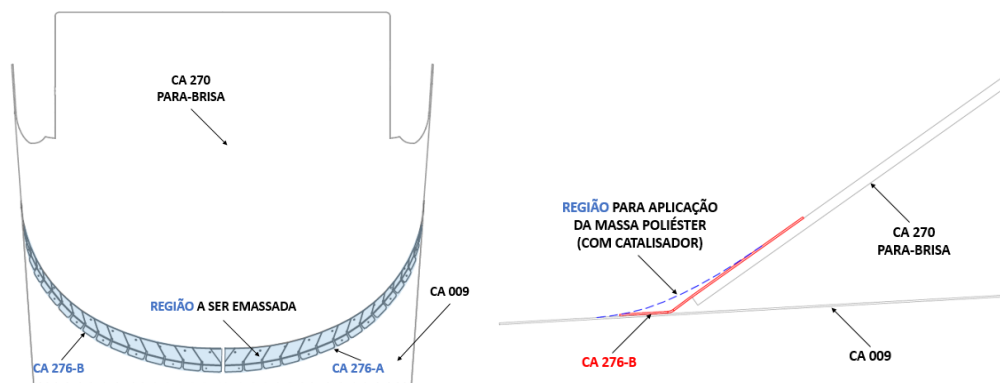
**Passo 2:** Realizar a mistura da massa poliéster com o catalisador proporção de 3:100 (3g de catalisador para cada 100g de massa poliéster) até a homogeneização do produto;

**Passo 3:** Aplicar a mistura com auxílio de espátula em camadas finas exercendo pressão moderada sobre a região a ser emassada (Ver Figuras abaixo);

**Passo 4:** Após aplicar a massa sobre a região, aguarde a secagem (20-30min);

**Passo 5:** Lixe a região com auxílio de lixas (inicie com grão 80 até grão 220-320);

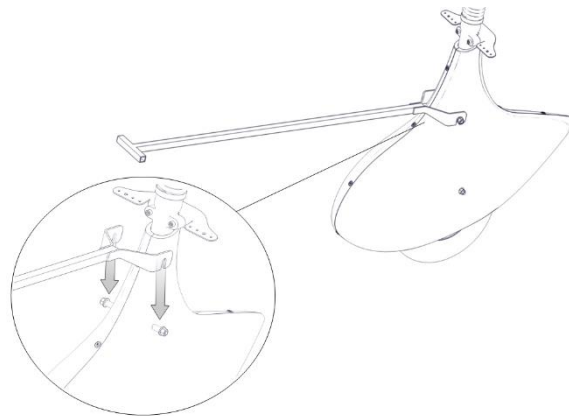
**Passo 6:** Realizar o procedimento de **Reparo de Pintura (Pág. 69)**.



## 11. Manuseio

### Reboque

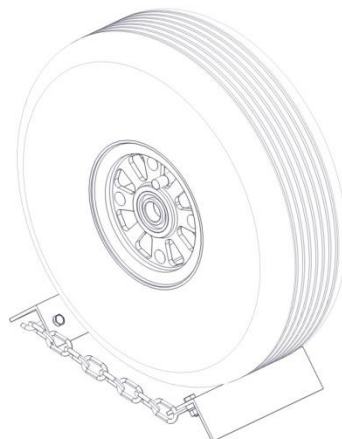
O reboque é feito utilizando uma haste de reboque que deve ser conectada ao parafuso do garfo da triquilha como indicado na figura abaixo. Em curvas abertas, a aeronave pode ser direcionada usando o próprio comando da triquilha e em curvas mais fechadas abaixando a cauda para suspender a roda do nariz do chão. Neste caso, devido à localização favorável do CG, basta empurrar para baixo o estabilizador horizontal na região da longarina dianteira (Ver figura da seção de Elevação de Nariz, pág. 72). Não aplique qualquer esforço na ponta de asa com o intuito de mover ou impedir o movimento da aeronave.



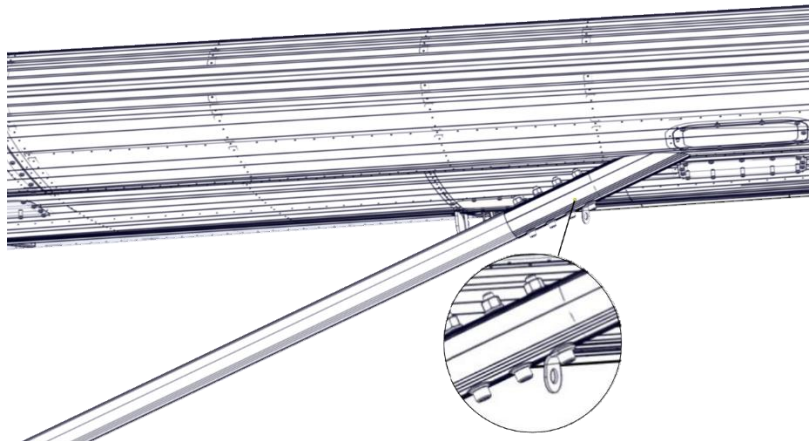
### Estacionamento e Amarração

Como precaução geral para estacionamento fora do hangar, é aconselhável posicionar a aeronave contra o vento e calçar as rodas do trem principal. Em condições de tempo severo e vento forte, recomenda-se a amarração da aeronave. As cordas de amarração devem ser presas aos encaixes de amarração das asas e cauda, localizados na parte inferior de cada asa próximo ao montante e na parte inferior da cauda, respectivamente. Prenda a extremidade oposta das cordas aos suportes de amarração no solo. O manche deve ser travado usando o cinto de segurança para evitar possíveis danos causados pelo vento nas superfícies de controle.

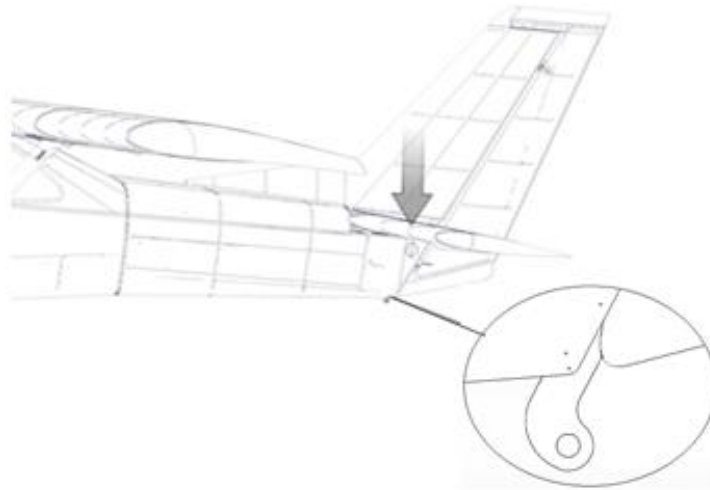
### Calços da Roda do Trem Principal



### Ponto de Amarração das Asas



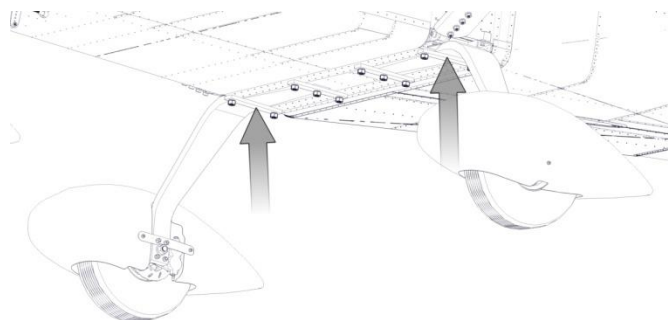
### Ponto de Amarração da Cauda



### Elevação

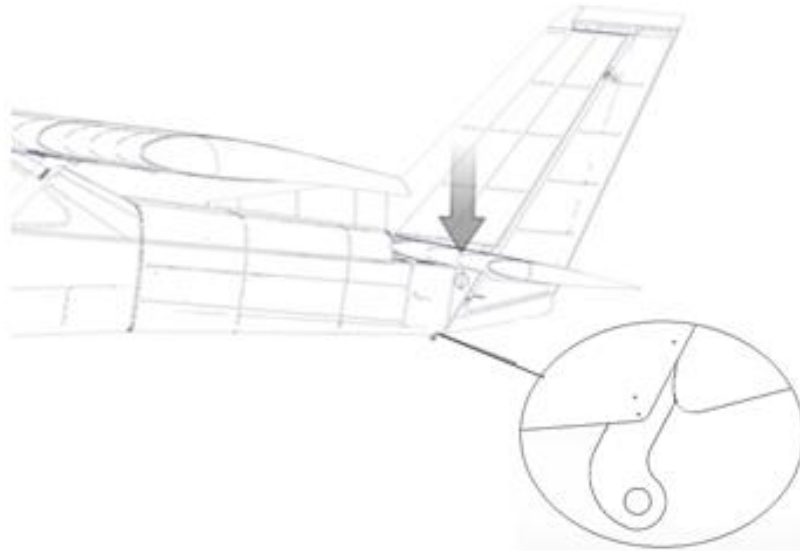
#### Elevação das Rodas do Trem de Pouso Principal

A elevação de uma das rodas do trem principal pode ser realizada com o uso de macaco hidráulico para suspender a aeronave a partir da fixação mais externa do trem de pouso localizado na parte inferior da fuselagem, como indicado nas setas da figura abaixo.



### **Elevação do Nariz**

Para elevação somente do nariz, devido à localização favorável do CG, basta um empurrão suave no bordo de ataque do estabilizador horizontal e baixe-o conforme necessário. Em seguida utilizar o ponto de amarração da cauda para amarrar a corda e prenda a extremidade oposta da mesma ao suporte de amarração no solo, para assim manter o nariz suspenso.





Suplementos

Marcações e Placares

FUSÍVEL DO GERADOR

LUZ DO MASTER

MASTER PARTIDA

MAG. ESQ.

MAG. DIR.

VELOCIDADE MÁXIMA DOS FLAPES  
 79 KIAS  
 70 KIAS  
 61 KIAS  
 10°  
 20°  
 30°

AVISO  
 PROIBIDO PARAFUSO INTENCIONAL

↑ FECHADO  
 ← ABERTO  
 TANQUE ESQUERDO

↑ FECHADO  
 ← ABERTO  
 TANQUE DIREITO

POTÊNCIA

POTÊNCIA

NEUTRO--

LIGA

DESLIGA

CABRAR

PTT

FONES

COMBUSTIVEL CAP. TOTAL 112 LITROS

AFOGADOR INTERCOM

FONES

COMPENSADOR PICAR

———— **CIRCUIT BREAKER** ————

VHF

GPS

EFIS

TRANS

NAV

F. POUSO

STROBE

AUX

**AVISO**

SOMENTE OPERAÇÃO VFR  
OPERAÇÃO IFR PROIBIDA

**AVISO**

ESTA AERONAVE FOI FABRICADA DE ACORDO COM AS NORMAS DE AERONAVEGABILIDADE DE UMA AERONAVE LEVE ESPORTIVA E NÃO CONFORME COM OS REQUISITOS DE AERONAVEGABILIDADE PADRÃO

**XX-XXX**

**BAGAGEM MÁX.: 10 kg**

**ATENÇÃO: FIXAR A CARGA COM A REDE DE PROTEÇÃO**

Limites e Velocidades

Velocidade de Cruzeiro	102 KIAS
Velocidade de Estol	41 KIAS
Velocidade de Manobra	82 KIAS
Velocidade Nunca Exceder	120 KIAS
Melhor Razão de Subida	65 KCAS
Melhor Ângulo de Subida	60 KCAS
Temp. do Óleo	90 a 110° C
Press. do Óleo	2,0 a 5,0 kgf/cm <sup>2</sup>

**ATENÇÃO**  
**VERIFICAR TORQUE DOS**  
**PARAFUSOS DA HÉLICE**  
**30 N.m**

RUPERT AERONAVES						
PARA	N	30	60	E	120	150
VOE						
PARA	S	210	240	W	300	330
VOE						
PX-XXX - AFERIDA EM _/ _/ _						

**AERONAVE LEVE ESPORTIVA**

**FABRICANTE:** RUPERT AERONAVES  
**PAÍS:** BRASIL  
**MODELO:** VIMANASTEEL  
**Nº SÉRIE:** VSXXX  
**ANO FAB.:** XXXX **MARCA:** XX-XXX

**RUPERT AERONAVES VIMANASTEEL**  
 PREFIXO: \_ - \_  
 CONFORME ASTM F2245  
 CARGA DE ENSAIO 7600N  
 DATA: \_/ \_/ \_

**RUPERT AERONAVES VIMANASTEEL**  
 PREFIXO: \_ - \_  
 CONFORME ASTM F2245  
 CARGA DE ENSAIO 7600N  
 DATA: \_/ \_/ \_

**ATENÇÃO**  
**PRESSÃO DOS PNEUS**  
**PRINCIPAL: 30 PSI**  
**TRIQUILHA: 26 PSI**

**ATENÇÃO**  
**PRESSÃO DOS PNEUS**  
**PRINCIPAL: 30 PSI**  
**TRIQUILHA: 26 PSI**

**ATENÇÃO**  
**PRESSÃO DOS PNEUS**  
**PRINCIPAL: 30 PSI**  
**TRIQUILHA: 26 PSI**

**MÁX. USAR FLUIDO TEXAMATIC B**  
**MÍN. CAP. MÁX. 350 ML**

**CAP. ÓLEO 3L**  
**Tipo de Óleo ver Seção 1.7 do Manual de Manutenção**

**USAR**  
**50% Etilenoglicol**  
**50% Água Desmineralizada**  
**OU APENAS**  
**100% Propilenoglicol**  
**CAP. MÁX. 2,5L**

**ATENÇÃO**  
**TOMADA ESTÁTICA**  
**MANTER LIMPA**

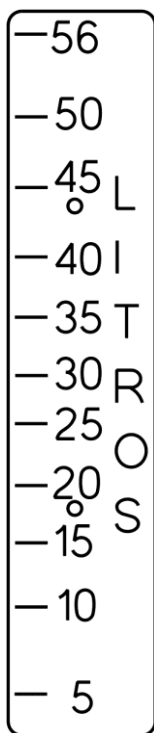
**ATENÇÃO**  
**TOMADA ESTÁTICA**  
**MANTER LIMPA**

**RESPIRO DO RESERVATÓRIO DE ÓLEO**

**RESPIRO DO TANQUE DE COMBUSTÍVEL**

**RESPIRO DO TANQUE DE COMBUSTÍVEL**

**RESPIRO DA BOMBA DE COMBUSTÍVEL**



**NÃO PISE NÃO PISE**



**LEVE ESPORTIVA**  
**LEVE ESPORTIVA**

\* O Indicador de Nível de Combustível é fabricado em chapa de alumínio com gravação computadorizada em baixo relevo.

**Lista de verificação do cronograma de serviço**

<b>CÉLULA</b>					
<b>Componente</b>	<b>Ação</b>	<b>Quando</b>	<b>Como</b>	<b>Data</b>	
Tampa de Combustível	Inspeccionar	Cada 50 Horas	3.2		
Aeronave	Inspeccionar	Anual / Cada 100	2.1		
Terminais de Cabo	Lubrificar	Anual / Cada 100	3.6.4		
Terminais dos Comandos	Lubrificar	Anual / Cada 100	3.6		
Rótula do Aileron	Lubrificar	Anual / Cada 100	3.6.1		
Fixação do Trem de Pouso	Verificar Torque	Anual / Cada 100	3.4		
Componentes do Pedal de Freio	Lubrificar	2 anos / Cada 200	1.3 e 3.1		
Rolamento da Roda do Trem Principal	Inspeccionar	Cada 2 Anos ou conforme Necessário	3.4		
Rolamento do Trilho dos Bancos	Substituir	Cada 1000 Horas	3.1		
Amortecedores das Portas	Substituir	Cada 200 Horas	3.1		
Óleo do Amortecedor da Triquilha	Substituir	Cada 500 Horas	3.5		
Fluido Hidráulico de Freio	Substituir	Cada 10 Anos	1.3 e 3.4		
Cabos de Comando de Leme	Substituir	Cada 1000 Horas	3.6.4		
Para-brisa	Substituir	Cada 10 Anos	3.1		
Amortecedor da Triquilha	Substituir	Cada 10 Anos ou 1000 Horas	3.5		
Rolamento da Roda da Triquilha	Substituir	Conforme Necessário	3.5		
Aferição de Bússola	Aferir	Conforme necessário	7.2		

<b>GMP</b>					
<b>Componente</b>	<b>Ação</b>	<b>Quando</b>	<b>Como</b>	<b>Data</b>	
Parafusos de Fixação da Hélice	Verificar Torque	10 e 25 Horas e a cada 50 Horas	1.8 e 6.		
Óleo do Motor	Substituir	Cada 50 Horas	4.4		
Copo Decantador com Dreno de Combustível	Limpar	Anual / Cada 100 Horas	5.		
Procedimentos de Manutenção do Motor	Verificar e	Cada 100 Horas	4.3		
Calço do Motor	Substituir	Cada 1000 Horas	4.3		
Mangueiras do Sistema de Combustível	Substituir	Conforme Necessário	5.		
Mangueiras do Sistema de Freio	Substituir	Conforme Necessário	3.4		
Mangueiras do Sistema de Óleo	Substituir	Conforme Necessário	4.4		
Mangueiras do Sistema de Arrefecimento	Substituir	Conforme Necessário	4.5		
Revisão do Motor	Revisão Geral	Conforme Necessário	4.3		
Terminais da Bateria	Limpar	Conforme Necessário	8.		
Bateria	Recarregar	Conforme Necessário	8.		

**Lista de Verificação de Inspeção**

<b>Inspeção da Aeronave</b> <b>VimanaSteel</b>	Marca:
Célula S/N:	Motor S/N:
Célula TSN:	Motor TSN:
Data de Inspeção: ___/___/___	Responsável:

Verifique todos os que se aplicam ao responsável e a inspeção:

Responsável: \_\_\_\_\_ Código ANAC: \_\_\_\_\_ Oficina: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_ 100 Horas \_\_\_ Anual \_\_\_ Após Condições Extremas \_\_\_ Pouso Forçado

Categoria:	Verificar:	Conforme?	
		Sim	Não
<b>Documentos</b>			
Certificado de Aeronavegabilidade	A Bordo		
POH	A Bordo		
Placa de identificação	Legível		
Placares da Aeronave	Legível		
Placar de Aeronave Leve	Legível		
Peso e Balanceamento	A Bordo		
Cronograma de Serviço	A Bordo		
<b>Teste de Sistemas e Comandos</b>	<b>Operações/ Valores</b>	<b>Pré - Inspeção</b>	<b>Pós - Inspeção</b>
Procedimento de Partida do Motor	Efetivo/ Completo		
Partida	Operacional/Forte		
Temperatura e Pressão de Óleo @1800 rpm	Pré - Inspeção Pressão: _____ Temp.: _____		
	Pós - Inspeção Pressão: _____ Temp.: _____		
CHT (Marcha Lenta e Operacional)	<b>Pré - Inspeção</b> Marcha Lenta Temp.: _____		
	Operacional Temp.: _____		
	<b>Pós - Inspeção</b> Marcha Lenta Temp.: _____		
	Operacional Temp.: _____		

		<b>Conforme?</b>	
<b>Teste de Sistemas e Comandos</b>	<b>Operações/ Valores</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Asa Direita e Esquerda	Operação segura / suave de ailerons e flapes		
Sistema de Freio	Operacional		
Combustível	Correta Indicação		
RPM em Marcha Lenta Em temperatura normal de operação	RPM: _____		
Controle de atrito da manete de potência	Funcionamento da Manete totalmente Acelerada e Reduzida		
RPM com Manete totalmente Acelerada	RPM: _____		
Sistema Elétrico:	Volts: _____		
Resfriamento e corte do Motor	Efeito / Normal		
Fluidos (Óleo, Fluido Hidráulico, Combustível, Fluido Refrigerante)	Verificar Vazamento e Nível		
<b>Cabine</b>		<b>Conforme?</b>	
	<b>Verificar:</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Parede de Fogo	Rachaduras/ Deformação		
Travas das Portas	Segurança/ Operação Adequada		
Para-brisa e Janelas	Rachaduras/ Deformação/ Deterioração		
Assentos e Cinto de Segurança	Desgaste		
Marcações dos Comandos da Cabine	Claro/ Correto		
Painel de Instrumentos	Segurança/ Conexões		
Bússola	Carta de Correção		
Fusíveis	Segurança/ Condição		

Cabine	Verificar:	Conforme?	
		Sim	Não
Conexões de Cabo de Comando	Tensão/ Desgaste/ Fadiga		
Cabos de Comando do Motor	Operação/ Interferência/ Alinhamento		
Manche	Operação Suave		
Alavanca do Flap	Operação Suave		
Entradas de Ar	Operação/ Segurança		
Cabos do Sistema Elétrico	Condição / Conexões / Continuidade		
Linhas dos Sistemas (Combustível, Freio e Estático)	Segurança/ Trajetória / Condição /Conexões		
Componentes do Sistema de Combustível	Segurança / Vazamentos		
Pedais de Leme e Freios	Operação / Segurança		
Equipamento Adicional Instalado	Inspeccionar pelo Manual do Fabricante:	Conforme?	
		Sim	Não

<b>Hélice</b>		<b>Conforme?</b>	
	<b>Ver Manual da Hélice Rupert:</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Prato e Spinner	Rachaduras / Deformação		
Pás	Rachaduras / Danos		
Conjunto	Condição / Torque		
Cubo	Fixadores / Segurança		
Caixa de Redução	Vazamentos / Fixadores / Segurança		
<b>Motor</b>		<b>Conforme?</b>	
	<b>Ver Manual do Motor Rotax:</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Motor e Componentes	Cumprir as recomendações de inspeção do fabricante Rotax (Manual de Manutenção da Linha Rotax)		
<b>À Frente da Parede de Fogo</b>		<b>Conforme?</b>	
	<b>Fixadores / Deformação / Corrosão:</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Carenagem	Condição / Rachaduras / Fixadores		
Parede de Fogo	Deformação / Rachaduras		
Berço do Motor	Rachaduras / Sinais de Fadiga / Corrosão		
Calços do Motor	Rachaduras / Deterioração		
Cabos do Sistema Elétrico	Condição / Conexões / Continuidade		
Bateria	Corrosão / Segurança / Carga		
Carburador Direito	Condição / Conexões Seguras		
Carburador Esquerdo	Condição / Conexões Seguras		
Linhas do Sistema (Combustível, Óleo, Arrefecimento)	Segurança / Trajetória / Condição		
Copo Decantador com Dreno de Combustível	Segurança / Contaminação / Vazamentos		
Cabos de Comando (Acelerador, Afogador)	Operação / Condição / Conexão		



Filtros de Ar	Limpos / Fixação		
Radiadores (Óleo e Refrigerante)	Vazamentos / Condição / Segurança		
Escapamento	Vazamentos / Condição / Segurança		
<b>Cauda</b>		<b>Conforme?</b>	
	<b>Fixadores / Fixação / Corrosão:</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Estabilizador Vertical	Deformação/ Rachaduras/ Sinais de Desgaste / Corrosão		
Fixação do Cabo e Terminais Rotulares do Leme	Deformação/ Rachaduras/ Sinais de Desgaste / Corrosão		
Estabilizador Horizontal	Deformação/ Rachaduras/ Sinais de Desgaste / Corrosão		
Profundor e Terminais Rotulares	Deformação/ Rachaduras/ Sinais de Desgaste / Corrosão		
Compensador	Deformação/ Rachaduras/ Sinais de Desgaste / Corrosão		
Comando do Compensador	Folgas no terminal		
<b>Fuselagem</b>		<b>Conforme?</b>	
	<b>Fixadores / Corrosão / Deformação:</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Peles	Deformação/ Rachaduras/ Sinais de Desgaste / Corrosão		
Nervuras e Cantoneiras de Reforço	Deformação/ Rachaduras/ Sinais de Desgaste / Corrosão		
Tomadas Estáticas	Limpas / Desobstruídas		
<b>Trem de Pouso Principal e Triquinha</b>		<b>Conforme?</b>	
	<b>Fixadores / Fixação / Corrosão:</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Lâminas do Trem de Pouso	Segurança/ Desgaste		
Fixação do Trem de Pouso	Torque		
Linha do Sistema De Freio	Vazamentos / Segurança		
Pinça de Freio	Condição		

<b>Trem de Pouso Principal e Triquilha</b>		<b>Conforme?</b>	
	<b>Fixadores / Fixação / Corrosão:</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Pastilha de Freio	Desgaste		
Disco de Freio	Rachaduras / Deformação / Desgaste		
Rodas	Alinhamento/ Rachaduras / Aperto dos Parafusos		
Pneus e Câmara de Ar	Desgaste / Vazamentos / Pressão		
Rolamentos das Rodas	Desgaste / Giro Livre		
Amortecedor da Triquilha	Condição / Nível de Óleo		
Comando da Triquilha	Passeio / Desgaste		
<b>Asas</b>		<b>Conforme?</b>	
	<b>Fixadores / Fixação / Corrosão:</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Peles	Deformação/ Rachaduras/ Sinais de Desgaste / Corrosão		
Nervuras	Deformação/ Rachaduras/ Sinais de Desgaste / Corrosão		
Longarinas Principais e Secundárias	Deformação/ Rachaduras/ Sinais de Desgaste / Corrosão		
Fixação da Asa	Deformação/ Rachaduras/ Sinais de Desgaste / Corrosão / Torque		
Montantes	Deformação/ Rachaduras/ Sinais de Desgaste / Corrosão		
Flapes	Operação Suave / Segurança		
Ailerons	Operação Suave / Segurança		
Terminais Rotulares dos Comandos	Deformação/ Rachaduras/ Sinais de Desgaste / Corrosão		
Guinchois	Deformação/ Rachaduras/ Sinais de Desgaste / Corrosão		

Registros de Serviço	Conforme?	
	Sim	Não
Caderneta de Célula		
Caderneta de Motor		
Caderneta de Hélice		
Cronograma de Serviço		
<b>Observações e Descrição das Discrepâncias Encontradas:</b>		

Mecânico : \_\_\_\_\_

C. ANAC: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Oficina : \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_



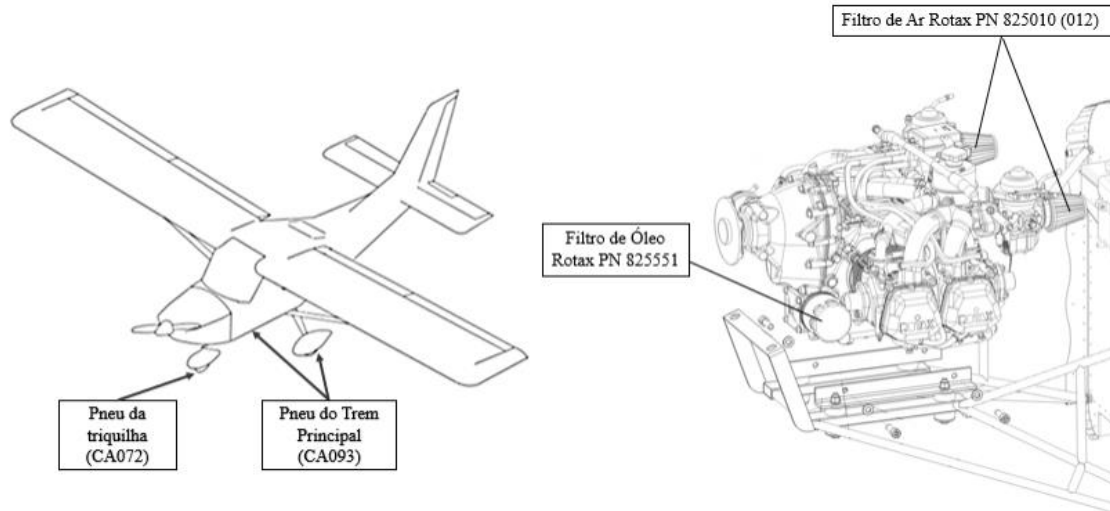
## ANEXO A- LISTA DE ITENS SERIADOS

DESCRIÇÃO DO ITEM	PN
ASA DIREITA	AD000
ASA ESQUERDA	AE000
PROFUNDOR ESQ.	PR000
PROFUNDOR DIR.	PR001
COMPENSADOR DO PROFUNDOR	CP000
AILERON ESQ.	AL000
AILERON DIR.	AL001
FLAP ESQ.	FL000
FLAP DIR.	FL001
TANQUE DE COMBUSTÍVEL ESQ.	TC000
TANQUE DE COMBUSTÍVEL DIR.	TC001
TREM DE POUSO ESQ.	CA096
TREM DE POUSO DIR.	CA096A
TRIQUILHA	CA061
LEME	LD000
CONE DE CAUDA	CC000
ESTABILIZADOR VERTICAL	EV000
ESTABILIZADOR HORIZONTAL	EH000
QUILHA	QL000
CABINE	CA000
BERÇO DO MOTOR	MP034
HÉLICE RUPERT 68X62	68X62
MOTOR ROTAX 912 ULS 100 HP	912ULS
EFIS DYNON D100 7"	D100
EFIS DYNON SKYVIEW 7"	SKY7
RÁDIO ICOM A200	A200
RÁDIO VHF ICOM A220	A220
RÁDIO VHF GARMIN GTR200	GTR200
TRANSPONDER KING KT-76A	KT76A
TRANSPONDER GARMIN GTX325	GTX325
GUINHOL AILERON DIREITO AÇO INOX 304 3/16"	AD044
GUINHOL AILERON ESQUERDO AÇO INOX 304 3/16"	AE044
COMANDO CENTRAL AILERON Aço inox 304 1"	CA077
CONJUNTO PEDAL LEME AÇO INOX 304 1" (2 Unidades)	CA080
COMANDO MANETE DE POTENCIA AÇO INOX 304	CA184
COMANDO FLAP AÇO INOX 304 1"	CA285
GUINHOL ESQ. PROFUNDOR Aço inox 304	PR018
GUINHOL DIR. PROFUNDOR Aço inox 304	PR019

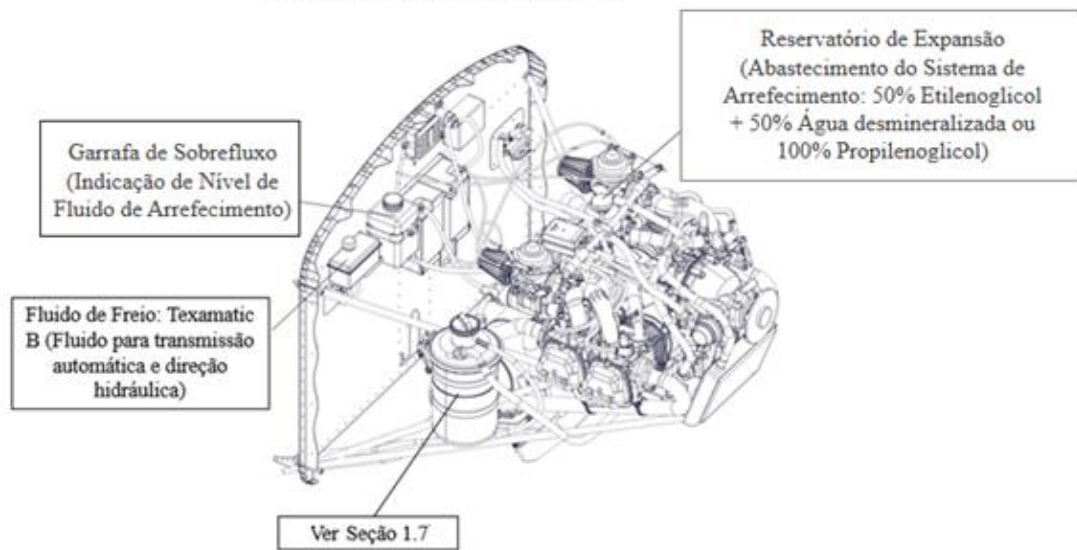
**ANEXO B – LISTA DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO**

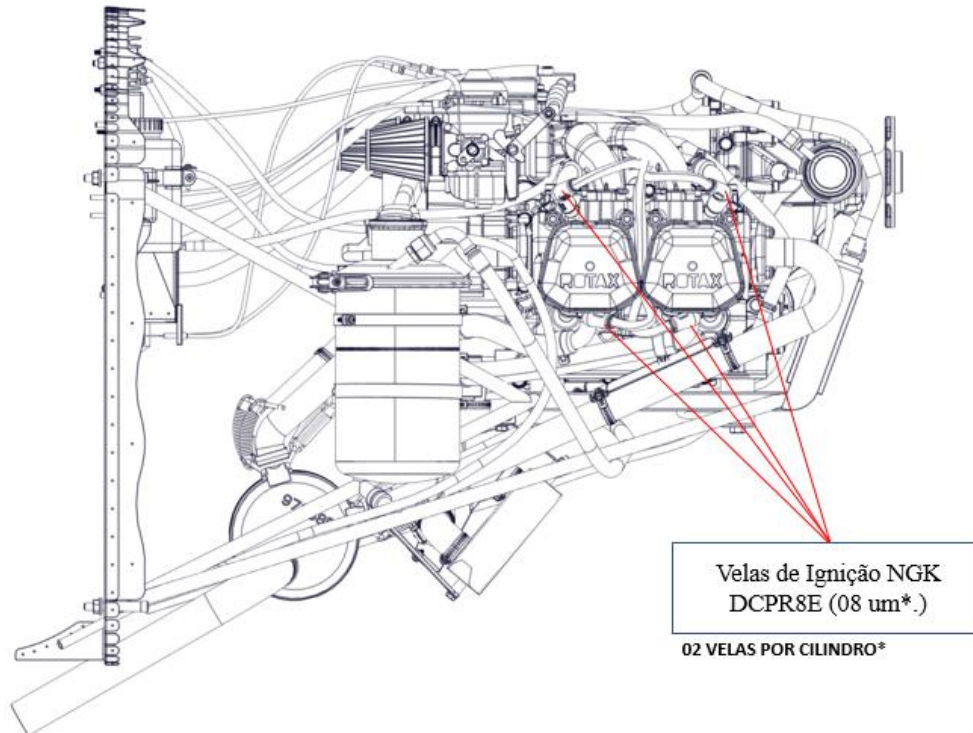
<b>Peça de Reposição</b>	<b>Especificação</b>
Filtro de Ar	Rotax PN 825551
Filtro de Óleo	Rotax PN 825010 (012)
Pneu da Triquilha	11x400 – 5 Lonas
Pneu do Trem Principal	500x5 – 6 Lonas
Óleo	Ver Seção 1.7
Fluido de Arrefecimento	50% Etilenoglicol e 50% Água Desmineralizada ou 100% Propilenoglicol
Vela de Ignição	NGK DCPR8E 3339
Fluido de Freio	Texamatic B (Fluido para transmissão automática e direção hidráulica)
Lubrificante	Aeroshell W100 e Graxa Multiuso
Mangueira Combustível (motor-copo decantador)	Mangueira de combustível SAE 100R6 1/4" – 6MM 20 BAR (MP058)
Mangueira Combustível (copo decantador - cabine)	Mangueira de combustível SAE 100R6 28 BAR 3/8" – 10MM (CA320)
Mangueiras de arrefecimento por Óleo	Mangueira de óleo Ø3/8 interno 1/8" espessura. Multiuso óleo e solvente wp 20bar 300psi (MP046, MP048, MP049). Respiro tanque de óleo: Tubo de Poliuretano (TPU) Ø 10mm externo Espessura 1,5mm 10bar
Mangueiras de arrefecimento por Água	Mangote Ø 35mm externo - Radiador de refrig. MOLD. SUP. RAD. DOBLO - 10261 - FAB: JAMAICA. (MP037, MP038, MP040, MP041, MP043).
Carenagem inferior e Superior do motor	Fibra de vidro (MP090 e MP091 respectivamente)
Ponta de asa	Fibra de vidro (AD114 e AE114)
Polaina p/ trem de pouso principal	Fibra de vidro (CA092)
Polaina Triquilha	Fibra de vidro (CA086)
Acabamento superior quilha	Fibra de vidro (CA292)
Acabamento inferior quilha	Fibra de vidro (CA293 e CA294)
Acabamento ponta de leme	Fibra de vidro (EV012)
Ponta de Estabilizador Horizontal	Fibra de vidro (EH011)
Acabamento inferior leme	Fibra de vidro (LD002)
Acabamento superior leme	Fibra de vidro (LD003)
Acabamento Profundor	Fibra de vidro (PR001)
Spinner Vimana Steel	Fibra de vidro (MP007)

**ANEXO C – LOCALIZAÇÃO DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO**



**DISPOSIÇÃO DOS FLUIDOS DE REPOSIÇÃO**

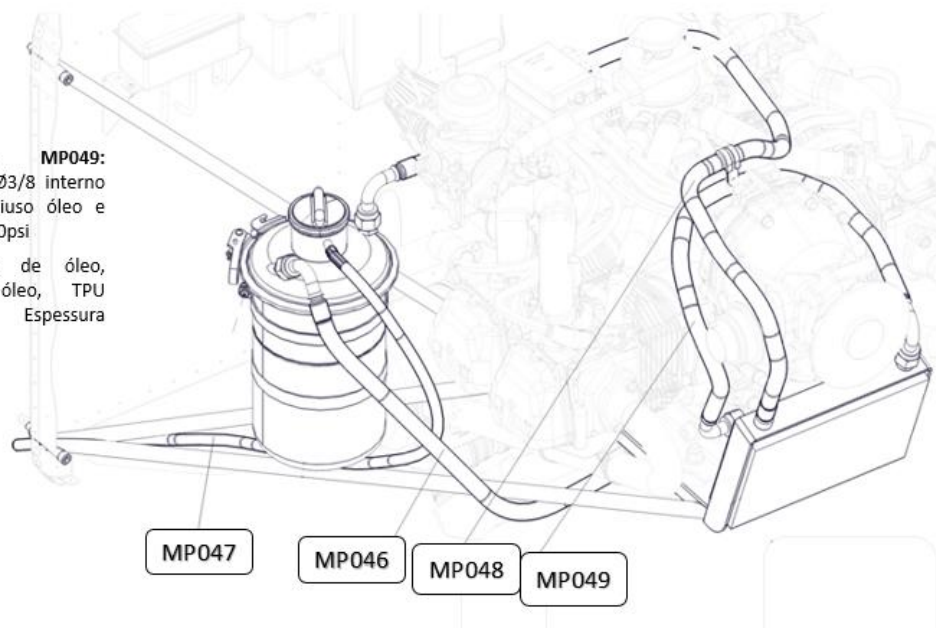




### Disposição Mangueiras de Arrefecimento por Óleo

**MP046, MP048, MP049:**  
Mangueira de óleo Ø3/8 interno  
1/8" espessura, Multiuso óleo e  
solvente wp 20bar 300psi

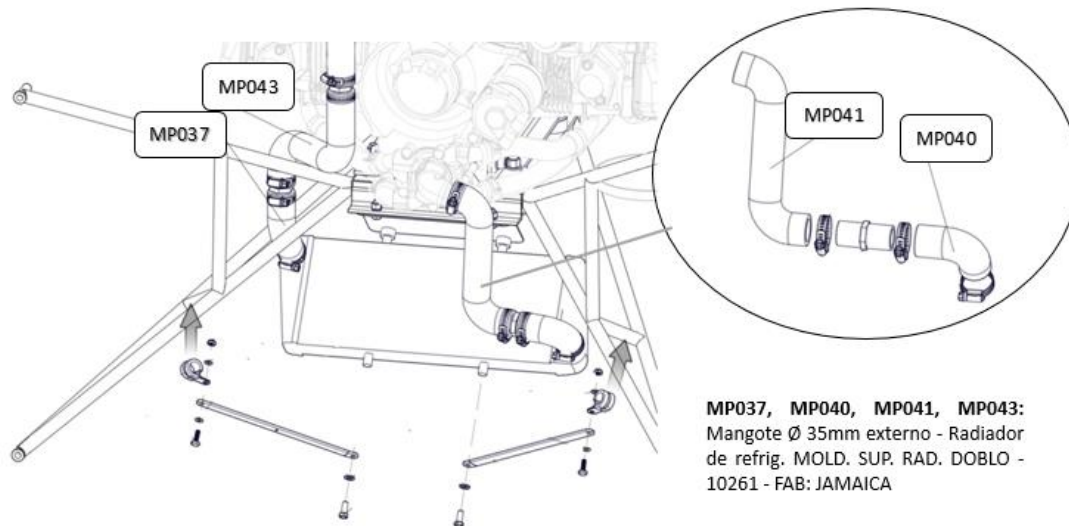
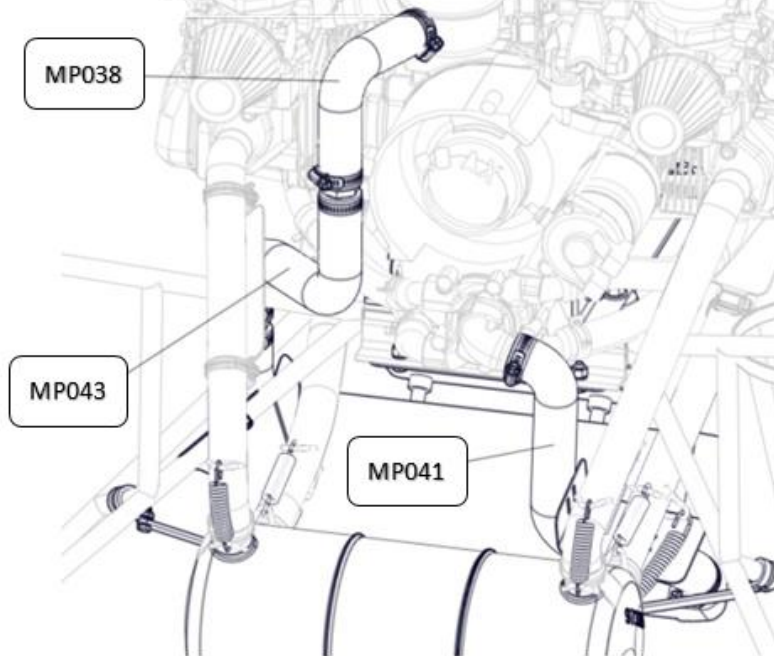
**MP047:** Mangueira de óleo,  
respiro tanque de óleo, TPU  
externo Ø10mm Espessura  
1,5mm 10bar





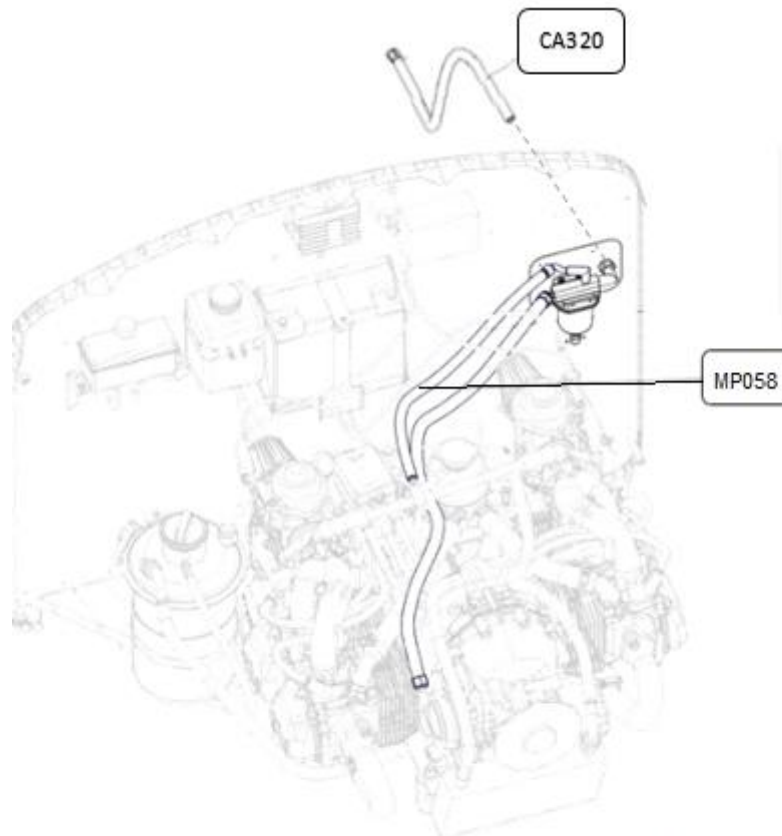
**Disposição Mangotes de Arrefecimento por Água**

**MP038, MP043, MP041:** Mangote Ø 35mm externo - Radiador de refrig. MOLD. SUP. RAD. DOBLO - 10261 - FAB: JAMAICA









**MP037, MP040, MP041, MP043:** Mangote Ø 35mm externo - Radiador de refrig. MOLD. SUP. RAD. DOBLO - 10261 - FAB: JAMAICA

**Disposição Mangueiras de Combustível**

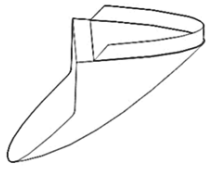
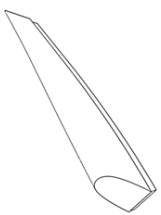


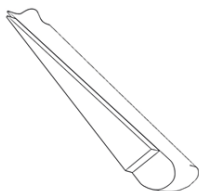



CA320: Mangueira de combustível SAE 100R6 28 BAR 3/8" – 10MM  
MP058: Mangueira de combustível SAE 100R6 1/4" – 6MM 20 BAR

Disposição das peças de fibra de vidro parte 01 de 02

PN	REPRESENTAÇÃO DAS PEÇAS	DESCRIÇÃO	PN	REPRESENTAÇÃO DAS PEÇAS	DESCRIÇÃO
MP090 MP091		MP090 - Carenagem inferior do motor fibra de vidro; MP091- Carenagem superior do motor	CA 086		polaina VIVANASTEEL Fibra de vidro
AD114 AE114		PONTA DE ASA EM FIBRA DE VIDRO	CA 292		ACABAMENTO SUPERIOR QUILHA 1,5MM FIBRA DE VIDRO
CA 092		polaina p/ trem de pouso	CA 293 CA 294		ACABAMENTO INF. ESQUERDO QUILHA 1,5MM FIBRA DE VIDRO

Disposição das peças de fibra de vidro parte 02 de 02

PN	REPRESENTAÇÃO DAS PEÇAS	DESCRIÇÃO	PN	REPRESENTAÇÃO DAS PEÇAS	DESCRIÇÃO
EV012		Acabamento ponta de leme Fibra de vidro	LD003		Pele acabamento superior leme FIBRA DE VIDRO
EH011		PONTA DE ESTABILIZADOR HORIZONTAL Fibra de vidro	PR001		ACABAMENTO DO PROFUNDOR Fibra de vidro
LD002		Pele acabamento inferior leme FIBRA DE VIDRO	MP007		Spinner VIMANA STEEL

**ANEXO D – PONTOS DE IÇAMENTO DO MOTOR ROTAX 912ULS**



**ANEXO E – ÂNGULOS DAS SUPERFÍCIES DE CONTROLE E RIGAGEM**

O ajuste das superfícies de controle **NÃO DEVE EXCEDER** os limites de passeio informados na tabela abaixo. O Procedimento que descreve o modo de realizar o ajuste dos ângulos das superfícies de controle é descrito em seguida.

Superfície de controle	Valor de referência			Valor medido
Aileron Direito	-24°	+20°	± 3°	
Aileron Esquerdo	-24°	+20°	± 3°	
Profundor	-30°	+21°	± 3°	
Compensador	-20°	+17°	± 3°	
Leme	30° (p/ Dir.)	30° (p/ Esq.)	± 3°	
Flapes	0°	+ 30°	± 3°	
Tensão de Cabo de Leme Esquerdo	155,68 N (35 lbs)		± 22,2 N (± 5lbs)	
Tensão de Cabo de Leme Esquerdo	155,68 N (35 lbs)		± 22,2 N (± 5lbs)	

Com as hastes de comando desconectadas, seguir o procedimento abaixo para rigagem e ajuste dos ângulos das superfícies de controle:

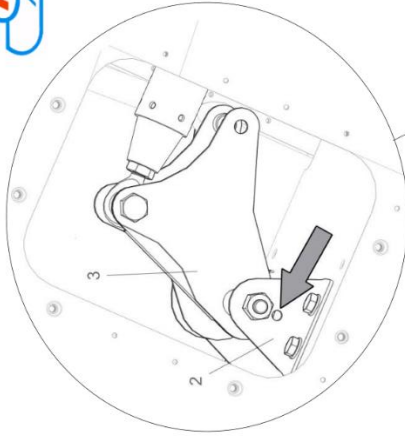


**Procedimento de montagem RIGAGEM**

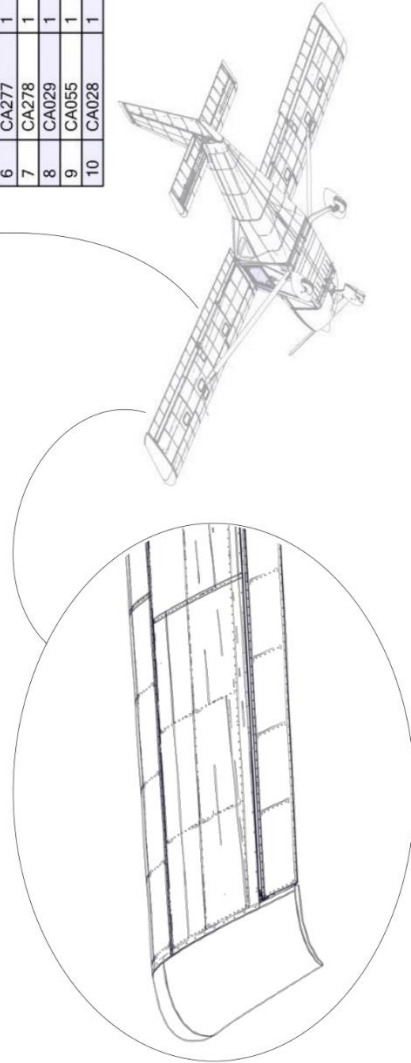
**Passo 1:** Ajustar o bordo de fuga do aileron com o bordo de fuga da ponta de asa. Utilizar um grampo (sargento) para realizar o travamento destes componentes, afim de impedir a movimentação do aileron.


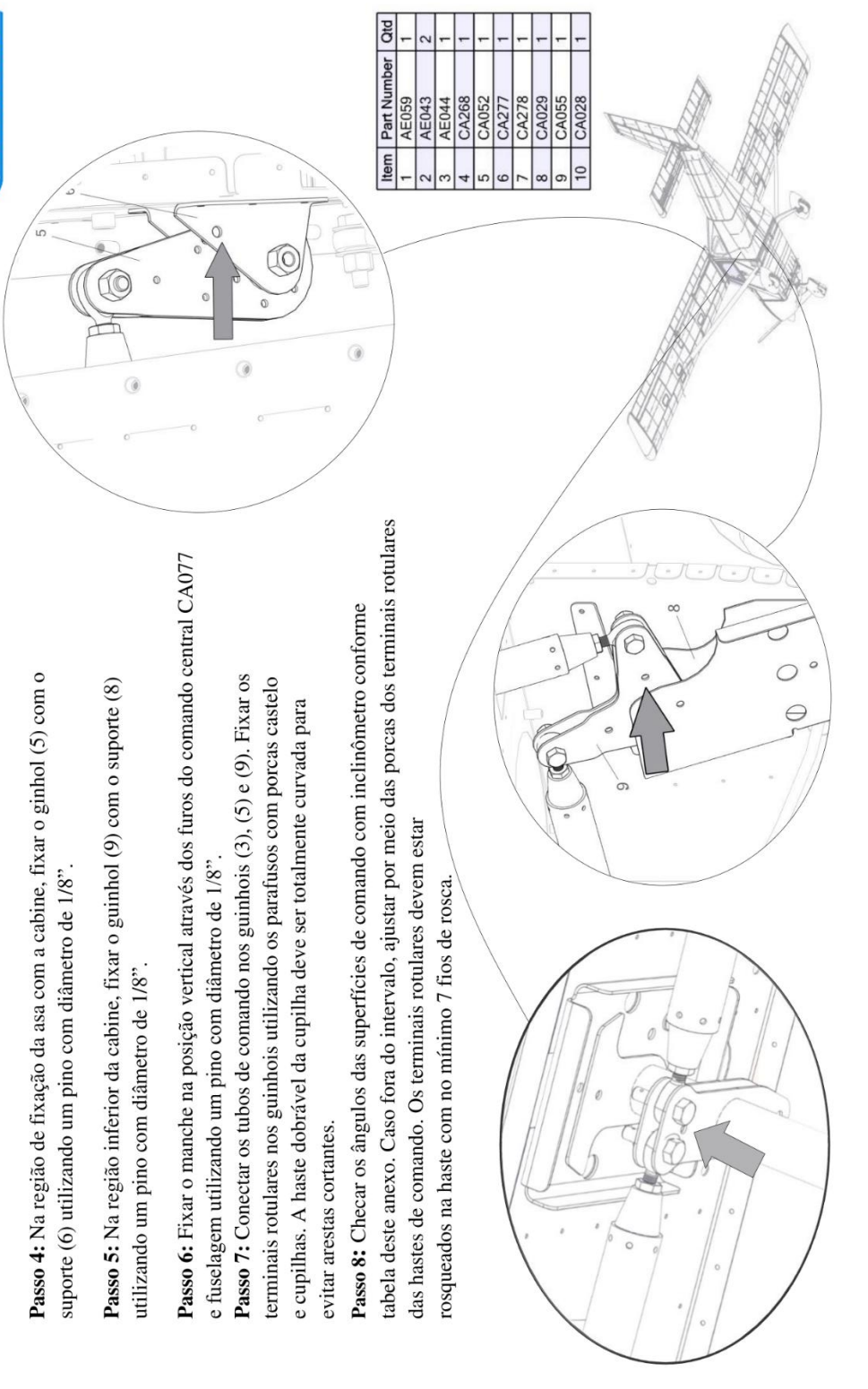
**Passo 2:** Travar o guinhol (3) em seu suporte (2) utilizando um pino longo com diâmetro de 1/8".

**Passo 3:** Repetir os procedimentos do Passo 1 e 2 para a asa direita.



Item	Part Number	Qty
1	AE059	1
2	AE043	2
3	AE044	1
4	CA268	1
5	CA052	1
6	CA277	1
7	CA278	1
8	CA029	1
9	CA055	1
10	CA028	1



Item	Part Number	Qty
1	AE059	1
2	AE043	2
3	AE044	1
4	CA268	1
5	CA052	1
6	CA277	1
7	CA278	1
8	CA029	1
9	CA055	1
10	CA028	1

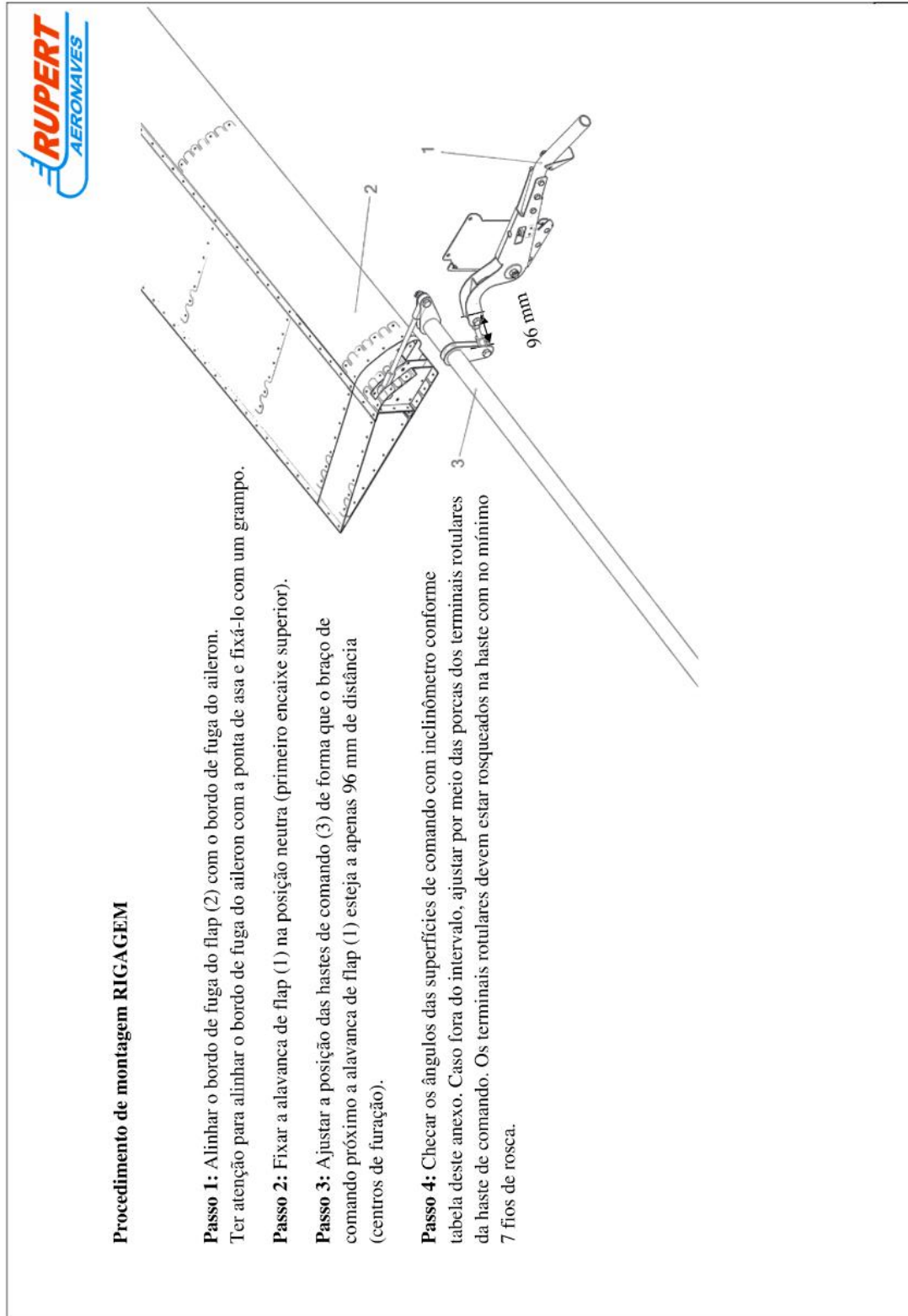
**Passo 4:** Na região de fixação da asa com a cabine, fixar o guinhol (5) com o suporte (6) utilizando um pino com diâmetro de 1/8".

**Passo 5:** Na região inferior da cabine, fixar o guinhol (9) com o suporte (8) utilizando um pino com diâmetro de 1/8".

**Passo 6:** Fixar o manche na posição vertical através dos furos do comando central CA077 e fuselagem utilizando um pino com diâmetro de 1/8".

**Passo 7:** Conectar os tubos de comando nos guinchois (3), (5) e (9). Fixar os terminais rotulares nos guinchois utilizando os parafusos com porcas castelo e cupilhas. A haste dobrável da cupilha deve ser totalmente curvada para evitar arestas cortantes.

**Passo 8:** Checar os ângulos das superfícies de comando com inclinômetro conforme tabela deste anexo. Caso fora do intervalo, ajustar por meio das porcas dos terminais rotulares das hastes de comando. Os terminais rotulares devem estar rosqueados na haste com no mínimo 7 fios de rosca.







**Procedimento de montagem RIGAGEM**

**Passo 1:** Após a fixação dos cabos de leme (esquerdo e direito), verificar a tensão dos mesmos conforme Pág.45.

**Passo 2:** Checar o passeio do leme (ângulos) com transferidor conforme tabela deste anexo.