

**Os Desafios da Formação de Mecânicos de Manutenção Aeronáutica para as OASP
ENAVSEG 2018**

POR QUE FAZER MANUTENÇÃO?



CBA (Lei 7565/86)



Art. 70. A autoridade aeronáutica emitirá certificados de homologação de empresa destinada à execução de serviços de revisão, reparo e manutenção de aeronave, motores, hélices e outros produtos aeronáuticos.

§ 1º Qualquer oficina de manutenção de produto aeronáutico deve possuir o certificado de que trata este artigo, obedecido o procedimento regulamentar.

§ 2º Todo explorador ou operador de aeronave **deve executar ou fazer executar a manutenção de aeronaves**, motores, hélices e demais componentes, a fim de preservar as condições de segurança do projeto aprovado.

§ 3º A autoridade aeronáutica cancelará o certificado de **aeronavegabilidade** se constatar a **falta de manutenção**.

§ 4º A manutenção, no limite de até 100 (cem) horas, das aeronaves pertencentes aos aeroclubes que não disponham de oficina homologada, bem como das aeronaves mencionadas no § 4º, do artigo 107, poderá ser executada por mecânico licenciado pelo Ministério da Aeronáutica.

CBA (Lei 7565/86)



Art. 107. As aeronaves classificam-se em **civis** e **militares**.

§ 1º Consideram-se militares as integrantes das Forças Armadas, inclusive as requisitadas na forma da lei, para missões militares (artigo 3º, I).

§ 2º As aeronaves civis compreendem as aeronaves públicas e as aeronaves privadas.

§ 3º As aeronaves públicas são as destinadas ao serviço do Poder Público, inclusive as requisitadas na forma da lei; todas as demais são aeronaves privadas.

§ 4º As aeronaves a serviço de entidades da Administração Indireta Federal, Estadual ou Municipal são consideradas, para os efeitos deste Código, aeronaves privadas (artigo 3º, II). [\(Revogado pela Lei nº 12.887, de 2013\)](#)

§ 5º Salvo disposição em contrário, os preceitos deste Código não se aplicam às aeronaves militares, reguladas por legislação especial (artigo 14, § 6º).



91.7 - AERONAVEGABILIDADE DE AERONAVE CIVIL

(a) Nenhuma pessoa pode operar uma aeronave civil, a menos que ela esteja em condições aeronavegáveis.

91.403 – GERAL

- (a) O proprietário ou o operador de uma aeronave é primariamente o responsável pela conservação dessa aeronave em condições aeronavegáveis, incluindo o atendimento ao RBHA 39, subparágrafo 39.13(b)(1) (informação de defeitos ao DAC).
- (b) Nenhuma pessoa pode executar manutenção, manutenção preventiva, reparos ou modificações a não ser como estabelecido nesta subparte e outras regulamentações aplicáveis, incluindo o RBHA 43.
- (c) Nenhuma pessoa pode operar uma aeronave que possua um manual de manutenção do fabricante ou Instruções para Aeronavegabilidade Continuada possuindo uma seção de Limitações de Aeronavegabilidade, a menos que os tempos para substituição de componentes, os intervalos de inspeção e os procedimentos específicos contidos naquela seção sejam cumpridos.



91.405 - MANUTENÇÃO REQUERIDA

Cada proprietário ou operador de uma aeronave:

- (a) Deve ter essa aeronave inspecionada como estabelecido na subparte E¹ deste regulamento e deve, entre inspeções obrigatórias, exceto como previsto no parágrafo (c) desta seção, reparar discrepâncias que eventualmente apareçam, conforme previsto no RBHA 43.
- (b) Deve assegurar-se que o pessoal de manutenção fez as anotações apropriadas nos registros de manutenção de aeronave, indicando que a mesma foi aprovada para retorno ao serviço;
- (c) Deve tomar providências para que qualquer instrumento ou item de equipamento inoperante, e que o parágrafo 91.213(d)(2) permita estar inoperante, seja reparado, substituído, removido ou inspecionado na próxima inspeção requerida; e
- (d) Quando listando discrepâncias, incluindo instrumentos e equipamentos inoperantes, deve assegurar-se que uma placa foi instalada como requerido pela seção 43.11 do RBHA 43.

¹ A subparte E estabelece regras governando a manutenção, manutenção preventiva, modificações e reparos de aeronaves civis registradas no Brasil.



91.407 - OPERAÇÃO APÓS MANUTENÇÃO, MANUTENÇÃO PREVENTIVA, RECONDICIONAMENTO, REPAROS OU MODIFICAÇÕES

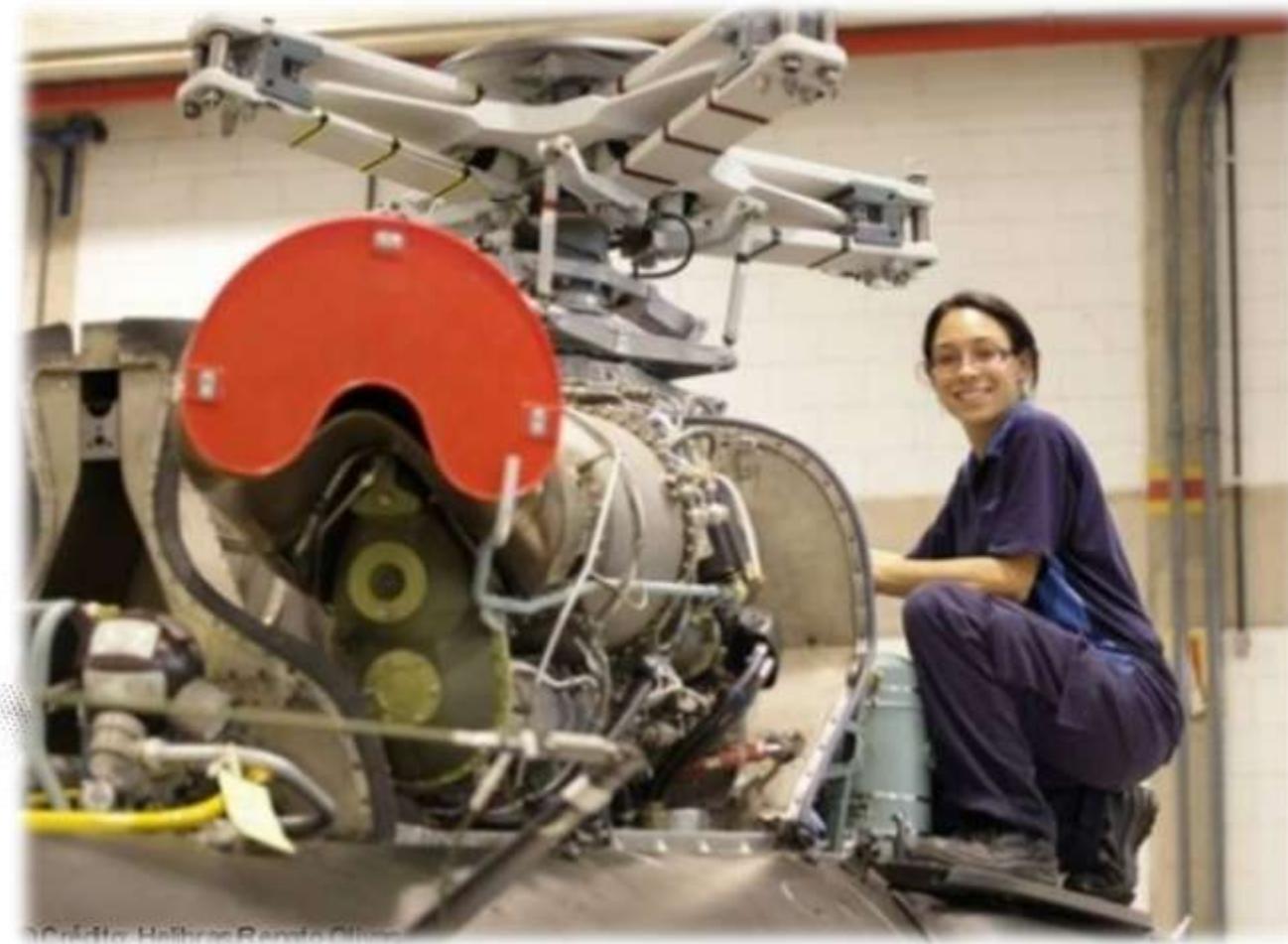
- (a) Nenhuma pessoa pode operar uma aeronave que tenha sofrido manutenção, manutenção preventiva, recondicionamento, reparos ou modificações a menos que:
- (1) Ela tenha sido aprovada para retorno ao serviço por uma pessoa autorizada e devidamente qualificada pelo DAC e conforme o RBHA 43, seção 43.7.
 - (2) As anotações nos registros de manutenção requeridas pelas seções 43.9 ou 43.11, do RBHA 43, como aplicável, tenham sido feitas.
- (b) Nenhuma pessoa pode transportar qualquer pessoa (**exceto tripulantes**) em uma aeronave que tenha sofrido manutenção, recondicionamento, reparos ou modificação que possa ter alterado ou afetado apreciavelmente suas características de voo ou afetado substancialmente sua operação em voo, até que um piloto adequadamente qualificado na aeronave e possuidor, pelo menos, de uma licença de piloto privado, voe na aeronave fazendo uma verificação operacional do trabalho executado e anote o voo e seu resultado nos registros da aeronave.



91.417 - REGISTROS DE MANUTENÇÃO

- (a) Exceto para trabalho executado conforme 91.411 e 91.413, cada proprietário ou operador deve conservar pelos períodos estabelecidos no parágrafo (b) desta seção os seguintes registros:
- (1) Registro de manutenção, manutenção preventiva e modificação e registros de inspeções de 100 horas, anual, progressiva e outras inspeções obrigatórias ou aprovadas, como apropriado, para cada aeronave (incluindo célula, motor, hélice, rotor e equipamentos). Os registros devem conter:
- (i) descrição (ou referência a dados aceitáveis pelo DAC) do trabalho realizado;
 - (ii) data de término do trabalho realizado; e
 - (iii) a assinatura e o número da licença da pessoa que aprovou o retorno da aeronave ao serviço.

QUEM PODE REALIZAR A MANUTENÇÃO?



©Cinthia Hellman Rondon Gómez



43.3 Pessoas autorizadas a executar manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração

(a) Somente uma pessoa em conformidade com o previsto nesta seção e na seção 43.17 pode executar manutenção, manutenção preventiva, alteração ou reconstrução em um artigo ao qual se aplica este regulamento. O Apêndice A define, para os propósitos deste regulamento, quais itens desses trabalhos são considerados como grandes reparos, grandes alterações e manutenção preventiva.

RBAC 43



- (b) O detentor de uma licença e habilitação válida de mecânico emitida pela ANAC pode executar manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alterações conforme previsto no RBHA 65, ou RBAC que venha a substituí-lo.
- (c) [Reservado].
- (d) Uma pessoa que estiver trabalhando sob a supervisão de um mecânico de manutenção aeronáutica pode executar manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alterações para os quais seu supervisor esteja habilitado pela ANAC, desde que o supervisor observe pessoalmente a execução do trabalho, na extensão requerida para se assegurar que esteja sendo executado apropriadamente, e permaneça prontamente disponível, em pessoa, para responder consultas do executante. Entretanto, este parágrafo não autoriza a execução de qualquer inspeção requerida pelo RBHA 91, ou RBAC que venha a substituí-lo, ou qualquer inspeção executada após um grande reparo ou grande alteração.
- (e) Uma organização de manutenção certificada pela ANAC pode executar manutenção, manutenção preventiva e alteração, conforme previsto no RBAC 145.



43.7 Pessoas autorizadas a aprovar o retorno ao serviço de um artigo após manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração

(a) Somente a ANAC ou uma pessoa em conformidade com o previsto nesta seção e na seção 43.17 podem aprovar o retorno ao serviço de um artigo que tenha sido submetido à manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração.

RBAC 43

(b)-I O detentor de uma licença de mecânico de manutenção aeronáutica habilitado pela ANAC em célula e grupo motopropulsor pode aprovar o retorno ao serviço de:

(1) aeronaves submetidas a inspeções de até 100 horas previstas no plano de manutenção do fabricante ou em conformidade com o Apêndice D deste regulamento e ações corretivas com o mesmo nível de complexidade, desde que esteja devidamente cadastrado junto à ANAC. Este requisito é aplicável a:

(i) aeronaves empregadas por aeroclubes ou entidades assemelhadas em instrução para formação de pilotos que não disponham de organização de manutenção certificada conforme o RBAC 145; ou

(ii) aeronaves a serviço de entidades da Administração Federal, Estadual, Municipal ou do Distrito Federal;

(2) aeronaves submetidas a inspeções de até 50 horas previstas no programa de manutenção do fabricante ou num programa aprovado de inspeções progressivas e ações corretivas com o mesmo nível de complexidade, desde que essas aeronaves não estejam vinculadas a uma empresa que opere segundo o RBAC 121 ou 135;

(3) aeronaves submetidas a inspeções de até 100 horas previstas no programa de manutenção do fabricante ou num programa aprovado de inspeções progressivas e ações corretivas com o mesmo nível de complexidade, quando vinculado a uma empresa que opere segundo o RBHA 91, ou RBAC que venha a substituí-lo; e

(4) aeronaves leves esportivas.

COMO FORMAR O MECÂNICO DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA?

(1^a Parte – Formação Básica)



Hallimé Renato Oliveira



REGULAMENTO BRASILEIRO DA AVIAÇÃO CIVIL

RBAC nº 65
EMENDA nº 00

Título:	LICENÇAS, HABILITAÇÕES E REGRAS GERAIS PARA DESPACHANTE OPERACIONAL DE VOO E MECÂNICO DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA	
Aprovação:	Resolução nº 469, de 16 de maio de 2018.	Origem: SPO/SAR

SUBPARTE D

MECÂNICO DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA

65.71 Pré-requisitos para concessão de licença e de habilitação

(a) Salvo as disposições contrárias previstas no parágrafo (c) desta seção e na seção 65.84, para obter uma licença de mecânico de manutenção aeronáutica, o requerente deve:

- (1) ter completado 18 (dezoito) anos;
- (2) ter concluído o ensino médio ou equivalente;
- (3) no caso de candidatos estrangeiros, ser capaz de ler, escrever, falar e compreender o idioma português, demonstrado por meio da realização dos exames teóricos e práticos, conforme a seção 65.17;
- (4) ter sido aprovado no curso de formação de mecânico de manutenção aeronáutica requerido para a habilitação solicitada em escola de aviação civil certificada segundo o RBAC nº 141;
- (5) ter sido aprovado no exame teórico para a habilitação solicitada, conforme a seção 65.75;
- (6) ter cumprido a experiência prática requerida para a habilitação solicitada, conforme o parágrafo 65.77(a); e
- (7) ter sido aprovado no exame prático para a habilitação solicitada, conforme a seção 65.79.

RBAC 65

65.73 Habilidades

(a) As seguintes habilitações podem ser emitidas para uma licença de mecânico de manutenção aeronáutica, segundo este regulamento:

- (1) célula (CEL);
- (2) grupo motopropulsor (GMP); e
- (3) aviônico (AVI).

65.77 Requisitos de experiência prática

(a) O requerente de uma licença de mecânico de manutenção aeronáutica, ou habilitação associada, deve apresentar declaração de experiência profissional, conforme previsto na seção 65.90, que comprove experiência prática com os procedimentos, métodos, materiais, ferramentas, instrumentos e equipamentos utilizados na construção, manutenção ou alteração em células (no caso de solicitação de habilitação em célula), grupos motopropulsores (no caso de solicitação de habilitação em grupo motopropulsor) ou aviônicos (no caso de solicitação de habilitação em aviônico), em empresa aérea ou em empresa de manutenção certificada segundo o RBAC nº 121, RBAC nº 135 ou RBAC nº 145, pelo prazo mínimo de:

- (1) 18 (dezoito) meses, no caso da comprovação de experiência prática para uma única habilitação; ou
- (2) 30 (trinta) meses, no caso da comprovação da experiência prática concomitante para mais de uma habilitação.

COMO FORMAR O MECÂNICO DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA? (2^a Parte – Formação Complementar)



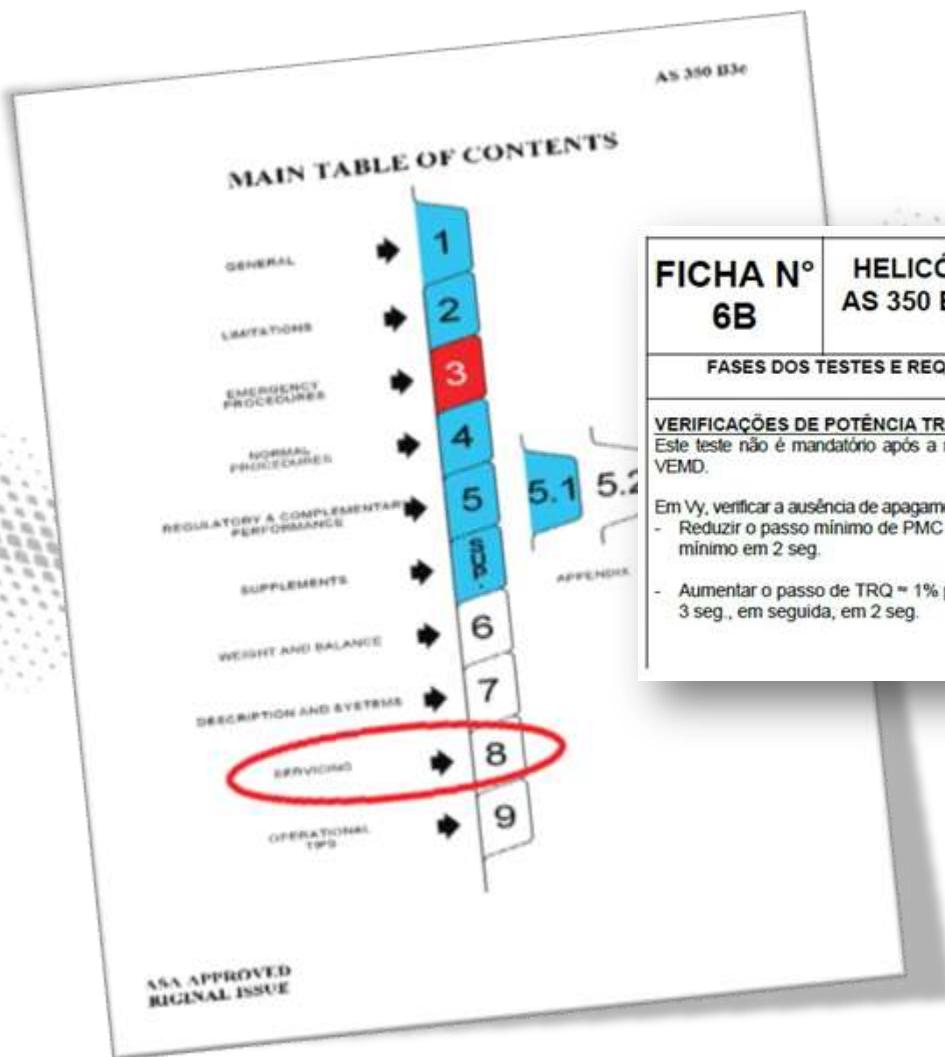
meretmarine.com

ENAVSEG 2018

Treinamento para Pilotos e Mecânicos

ENAVSEG 2018

Voos de Manutenção



FICHA N° 6B		HELICÓPTERO AS 350 B2 VEMD	VOO NIVELADO COM POTÊNCIA MÁXIMA CONTÍNUA							
FASES DOS TESTES E REQUISITOS		RESULTADOS A SEREM OBTIDOS / LIMITAÇÕES	RESULTADOS OBTIDOS							
VERIFICAÇÕES DE POTÊNCIA TRANSITÓRIA Este teste não é mandatório após a manutenção do VEMD. Em Vy, verificar a ausência de apagamento do motor: - Reduzir o passo mínimo de PMC para passo mínimo em 2 seg. - Aumentar o passo de TRQ ≈ 1% para PMC em 3 seg., em seguida, em 2 seg.				Sem apagamento do motor						
 NR min. > 360 rpm Sem estol do motor T4 máx. < 905°C				BOM <input type="checkbox"/> RUIM <input type="checkbox"/> <table border="1"><tr><td>3 seg.</td><td>NR min. rpm</td><td>TOT máx. °C</td></tr><tr><td>2 seg.</td><td>rpm</td><td>°C</td></tr></table>	3 seg.	NR min. rpm	TOT máx. °C	2 seg.	rpm	°C
3 seg.	NR min. rpm	TOT máx. °C								
2 seg.	rpm	°C								

ENAVSEG 2018

Treinamento para Mecânicos

ENAVSEG 2018

Mecânico Célula



Sistema Hidráulico



Solenoid valve
(hydraulic cutoff & test)

Regulator valve
(43 bar \pm 1 bar)

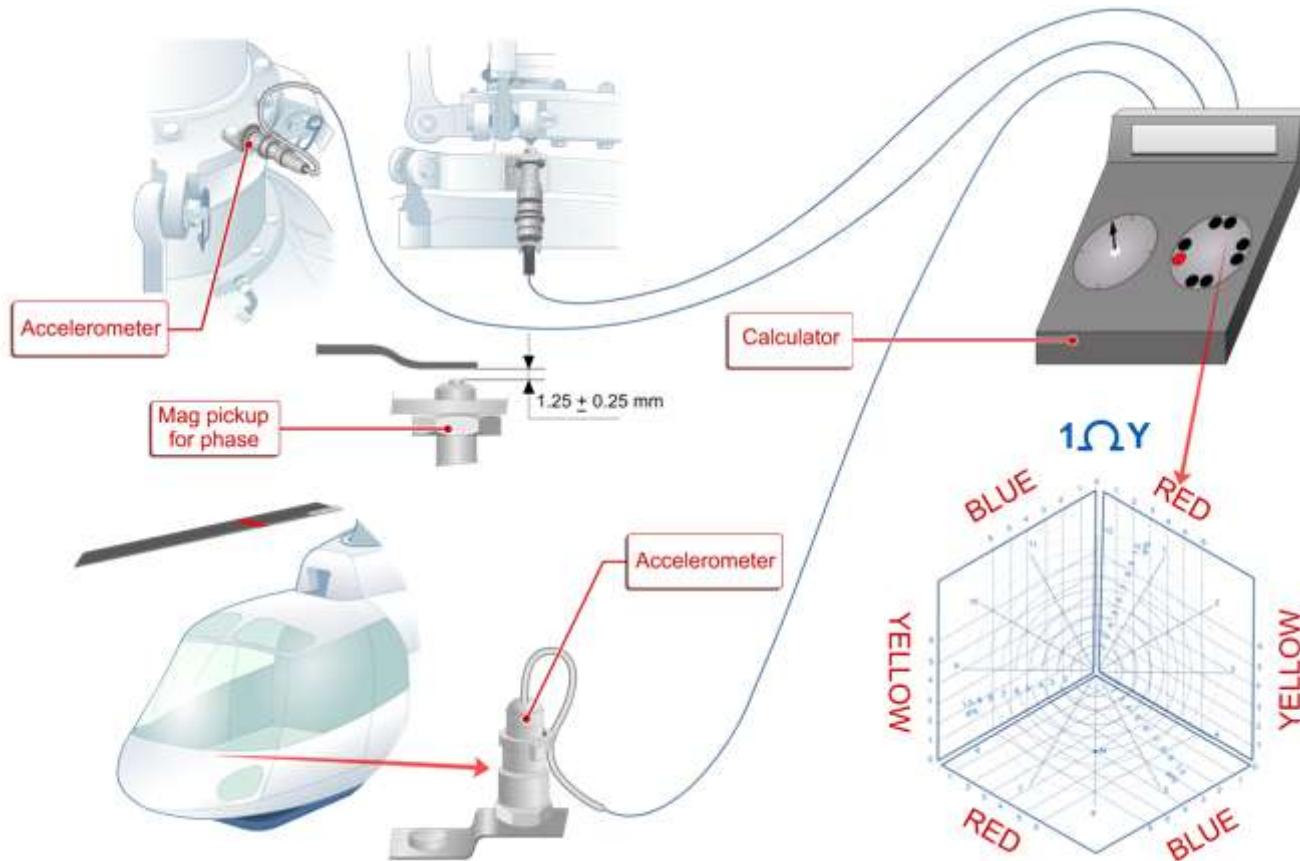
Clogging indicator

"Low pressure" switch
(30 \pm 5 bar)

Filter
(3u)

Clogging indicator
($\Delta P = 2.7$ bar)

Balanceamento dos Rotores – Teórico e Prático



ENAVSEG 2018

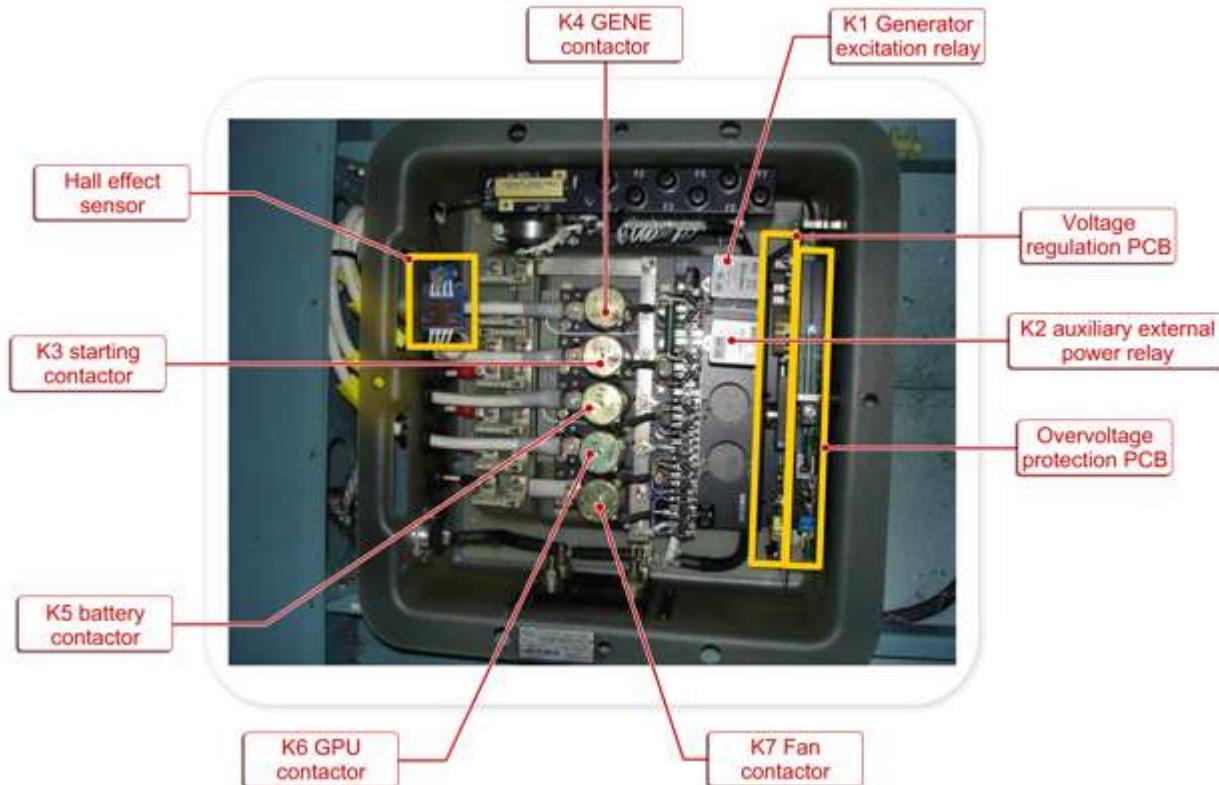
Instruções de Revisões Programadas



ENAVSEG 2018

Treinamento para Aviônicos

Sistemas Elétricos



ENAVSEG 2018

Sistemas Aviônicos

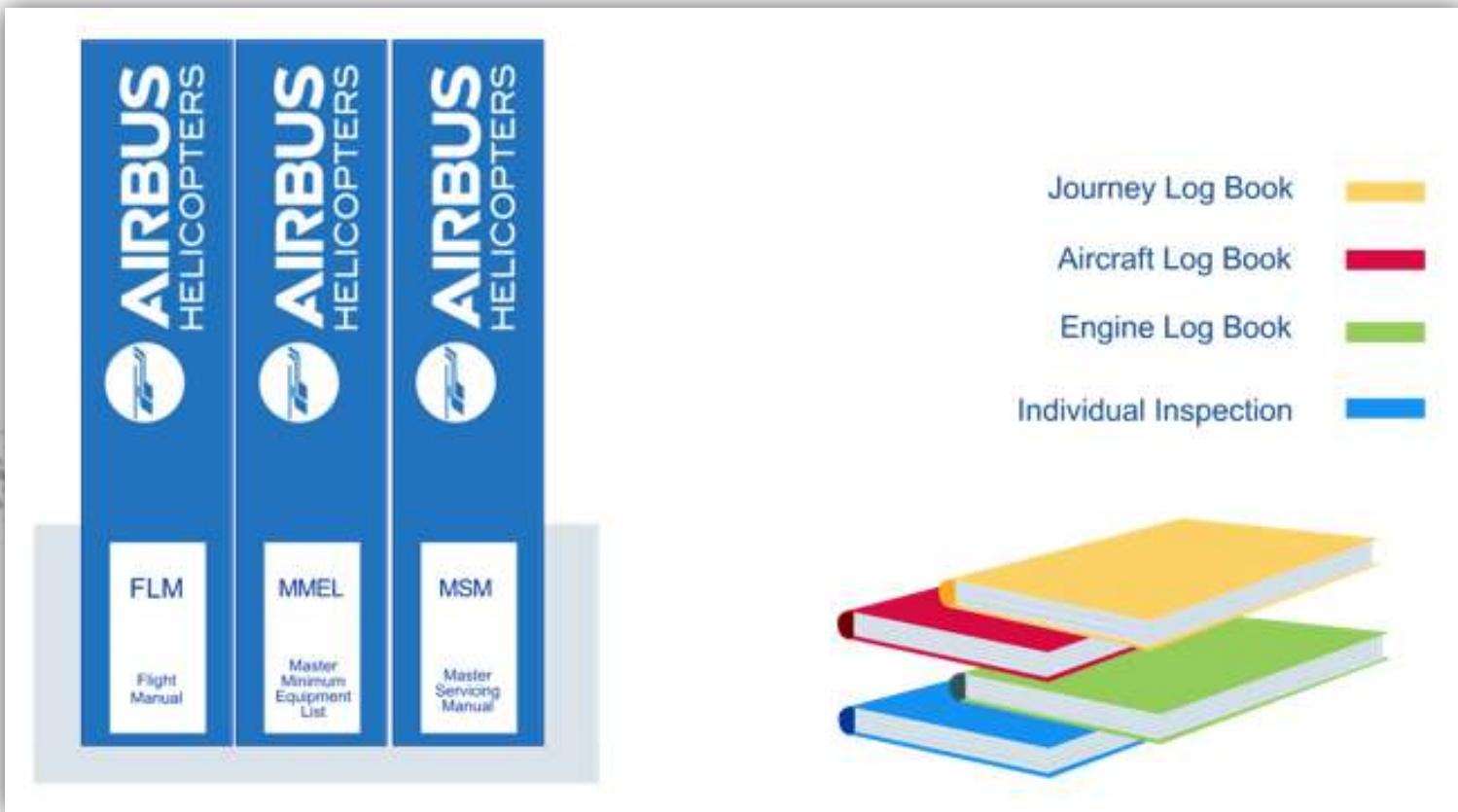


ENAVSEG 2018

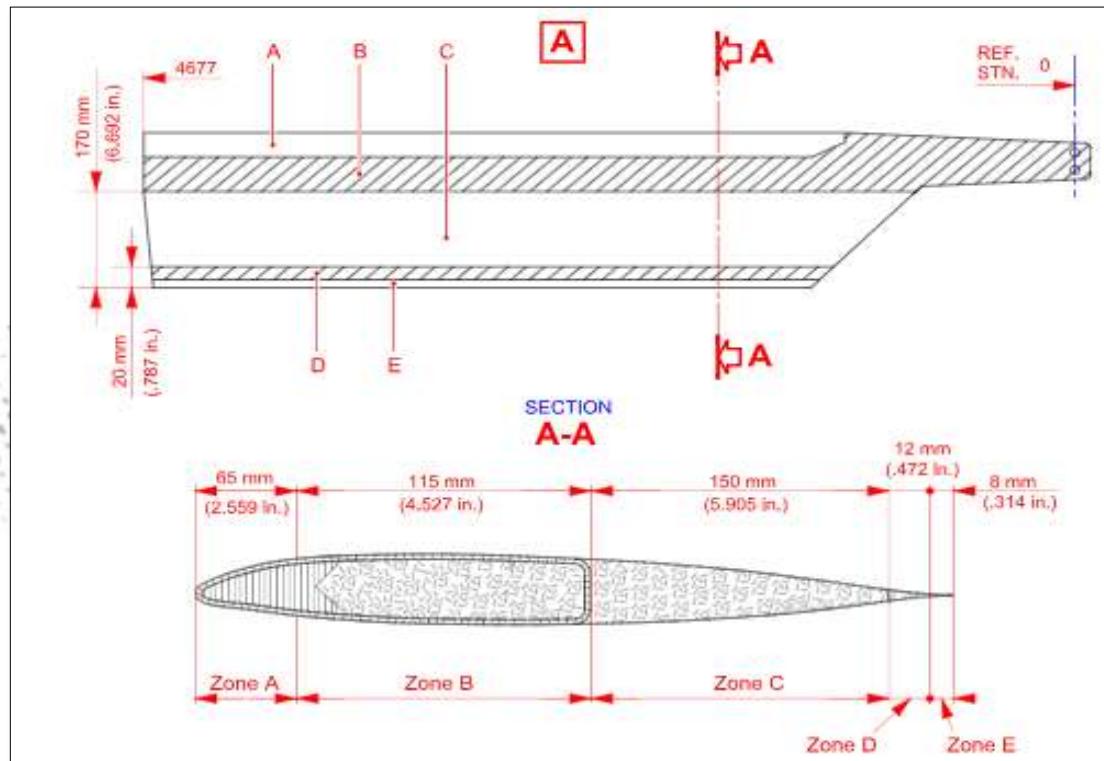
Treinamentos Especiais

ENAVSEG 2018

Documentação Técnica (Básico e Avançado)



Inspeção de Pás dos Rotores



Corrosão e Tratamentos de Superfícies Metálicas



Coordenador de Manutenção



Operação e Manutenção de Baterias Aeronáuticas



Certificações



Certificações HELIBRAS

A **HELIBRAS** atua em conformidade com exigentes normas e especificações existentes no mercado, possuindo diversas certificações que comprovam sua expertise. Destacam-se, com relação à manutenção:

- **ANAC RBHA145** - Organizações de Manutenção de Produto Aeronáutico
- **Certificações Eurocopter Maintenance/Repair** - Reconhecem as oficinas da Helibras como pilares de manutenção e reparo da Airbus Helicopters no Brasil.

Centro de Treinamento Helibras.

O treinamento mais perto de você.

- Itajubá
- São Paulo
- Rio de Janeiro

Ou onde você precisar!

Treinamentos para:

- Pilotos
- Mecânicos
- Aviônico



Solicite informações: centro.treinamento@helibras.com.br ou ligue (35) 2143-4001



ENAVSEG 2018



Fábio Castilho

e-mail: fabio.castilho@helibras.com.br

telefone: (35) 2143-4022



HELIBRAS