



AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL - BRASIL
Gerência-Geral de Certificação de Produtos Aeronáuticos

MANUAL DE PROCEDIMENTOS DE HOMOLOGAÇÃO

**CERTIFICAÇÃO DE TIPO DE MOTORES
E HÉLICES FABRICADOS NO BRASIL**

MPH-250

**AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL
GERÊNCIA-GERAL DE CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS AERONÁUTICOS**

**MANUAL DE PROCEDIMENTOS PARA CERTIFICAÇÃO DE TIPO
DE MOTORES E HÉLICES FABRICADOS NO BRASIL**

CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DATA
Original	18 julho 1988
Revisão 1	10 novembro 1992
Revisão 2	29 julho 2002
Revisão 3	13 julho 2004
Revisão 4	04 maio 2005
Revisão 5	26 agosto 2008

SIGLAS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CBAer	Código Brasileiro de Aeronáutica
CI	Circular de Informação
CHE	Certificado de Homologação de Empresa
CHST	Certificado de Homologação Suplementar de Tipo
CHT	Certificado de Homologação de Tipo
EEl	Grupo de Engenharia de Estruturas e Interiores (GCEN)
EMP	Grupo de Engenharia Mecânica e Propulsão (GCEN)
GCEN	Gerência de Engenharia (GGCP)
GCIP	Gerência de Inspeção e Produção (GGCP)
GCPN	Gerência de Processo Normativo (GGCP)
GCPR	Gerência de Programas (GGCP)
GER	Gerência Regional (ANAC)
GGCP	Gerência-Geral de Certificação de Produtos Aeronáuticos
JAA	Joint Aviation Authorities
JAR	Joint Aviation Requirements
MPH	Manual de Procedimentos de Homologação
PHT	Coordenador de Programas da GCPR
RAT	Acervo Técnico (GCPN)
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RTCA/DO	Radio Technical Commission for Aeronautics Document
SEGVÓO 001	Formulário de Registro de Grande Modificação/Reparo

REFERÊNCIAS

CBAer	Código Brasileiro de Aeronáutica
RBHA 21	Procedimentos de Homologação para Produtos e Partes Aeronáuticas
RBHA 47	Funcionamento e Atividades do Registro Aeronáutico Brasileiro
RBHA 183	Representantes Credenciados do Órgão Homologador
CI 21-001	Solicitação de Serviços de Homologação (formulário F-300-03)
CI 21-004	Aprovação de Grandes Modificações em Aeronaves com Marcas Brasileiras ou que venham a ter Marcas Brasileiras
CI 21-010	Procedures for Approval of Imported Civil Aeronautical Products
CI 21-012	Orientação para Aprovação de Grandes Modificações pelas Gerências Regionais ou pela Superintendência de Segurança Operacional (SSO) da ANAC
MPH-110	Designação de Representantes Credenciados
MPH-260	Validação de Certificação de Tipo de Motor e Hélice Importados
MPH-800	Ensaio de Certificação

PREFÁCIO

1 Objetivo

Estabelecer os procedimentos para certificação de tipo de motores e hélices fabricados no Brasil, orientando os servidores da Gerência-Geral de Certificação de Produtos Aeronáuticos – GGCP da Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC sobre suas responsabilidades, bem como sobre o cumprimento de suas funções.

2 Esclarecimento

O conteúdo deste Manual de Procedimentos de Homologação – MPH foi elaborado, guardando obediência às leis, portarias e aos regimentos vigentes. Entretanto, tal fato não exime os servidores da ANAC–GGCP do conhecimento prévio deste elenco normativo. Assim sendo, é obrigatório que todos aqueles empenhados em trabalhos decorrentes deste MPH tenham pleno conhecimento do atual Código Brasileiro de Aeronáutica – CBAer, Lei 7.565 de 19 de dezembro de 1986, principalmente dos seus artigos sobre Sistema de Segurança de Vôo (Artigos 66 a 71), Infrações e Penalidades (Artigos 288, 291 e 302), Infra-Estrutura Aeronáutica (Artigos 2 e 25), Aeronaves (Artigos 114 e 119) entre outros, bem como, da Lei 11.182 de 27 de setembro de 2005 que cria a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, do Regimento Interno da ANAC em vigor, e da coletânea dos Regulamentos Brasileiros de Homologação Aeronáutica – RBHA, especialmente aqueles aplicáveis a esta atividade.

3 Coordenação dos trabalhos

Os trabalhos de certificação de tipo de motores e hélices são coordenados pelo Coordenador de Programas – PHT e supervisionados pela Gerência de Programas – GCPR.

4 Emissão e revisão

A emissão, as modificações ou o cancelamento de itens ou partes deste MPH é de responsabilidade da Gerência de Processo Normativo – GCPN com aprovação do Gerente-Geral da ANAC–GGCP. Qualquer pessoa interessada pode propor revisões deste MPH, as quais devem ser propostas no formulário F-100-16 com as respectivas justificativas para apreciação.

5

Cancelamento

A revisão 5 deste MPH substitui e cancela o MPH 250 revisão 4 de 04 de maio de 2005.

6

Formulários

F-100-16	Proposta de Modificação de Documentos Técnicos
F-200-02	Autorização para Inspeção de Tipo
F-200-16	Folha de Análise de Relatórios
F-300-03	Requerimento para Serviço de Homologação
F-300-10	Relatório de Inspeção
F-300-11	Application for Certification Works
F-300-18	Declaração de Conformidade
SEGVÔO 001	Registro de Grande Modificação/Reparo - Célula, Motor, Hélice ou Parte Componente

Os formulários citados neste MPH podem ser obtidos na página da ANAC–GGCP na internet e/ou na intranet.

7

Divulgação

Este MPH foi elaborado para uso e orientação dos servidores da ANAC–GGCP, porém suas informações não são restritas a estes elementos.

Qualquer pessoa interessada pode acessá-lo na página da ANAC–GGCP na internet (www.anac.gov.br/certificacao → Certificação → Manual de Procedimentos de Homologação).

Endereço para contato

a) Internet: www.anac.gov.br/certificacao

b) Endereço para correspondências:

Agência Nacional de Aviação Civil - Brasil (ANAC)

Gerência-Geral de Certificação de Produtos Aeronáuticos (GGCP)

Gerência de Processo Normativo (GCPN)

Av. Cassiano Ricardo, 521 - Bloco B - 2ª Andar - Parque Residencial Aquarius

12246-870 - São José dos Campos - SP

Tel.: (12) 3979-2525

Fax: (12) 3797-2330

E-mail: ggcp-gr@anac.gov.br

ADEMIR ANTÔNIO DA SILVA

Gerente-Geral de Certificação de Produtos Aeronáuticos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – POLÍTICA E PROCEDIMENTOS GERAIS.....	9
1.1 INTRODUÇÃO.....	9
1.2 REGULAMENTOS DE AERONAVEGABILIDADE	9
1.3 REGULAMENTOS ADMINISTRATIVOS PARA CERTIFICAÇÃO DE TIPO	10
1.4 REPRESENTANTES CREDENCIADOS DE ENGENHARIA	10
1.5 CERTIFICADO PROVISÓRIO DE HOMOLOGAÇÃO DE TIPO (PARA AERONAVE)	10
1.6 CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO DE TIPO PARA MOTORES E HÉLICES ESTRANGEIROS PRODUZIDOS NO BRASIL SOB LICENÇA DO FABRICANTE ESTRANGEIRO.....	10
1.7 TRANSFERÊNCIA DE CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO DE TIPO	12
CAPÍTULO 2 - PROCEDIMENTOS PARA CERTIFICAÇÃO DE MOTORES E HÉLICES FABRICADOS NO BRASIL	13
2.1 ENTRADA DO REQUERIMENTO SOLICITANDO CERTIFICAÇÃO DE TIPO	13
2.2 REALIZAÇÃO DA REUNIÃO PRELIMINAR DE CERTIFICAÇÃO DE TIPO	13
2.3 DEFINIÇÃO DOS REGULAMENTOS APLICÁVEIS	14
2.4 ANÁLISE DOS RELATÓRIOS DE CÁLCULOS E DADOS DE PROJETO.....	15
2.5 ANÁLISE DOS RELATÓRIOS DE ANÁLISE DE TENSÕES.....	15
2.6 ANÁLISE DO RELATÓRIO DE PROPOSTA DE ENSAIOS.....	16
2.7 INSPEÇÃO DE CONFORMIDADE DE ESPÉCIMES DE ENSAIO.....	16
2.8 INSPEÇÃO DE CONFORMIDADE DAS INSTALAÇÕES DE ENSAIO	16
2.9 ACOMPANHAMENTO DOS ENSAIOS DE BANCADA.....	16
2.10 ANÁLISE DO RELATÓRIO DE ANÁLISE DE FALHAS	16
2.11 ANÁLISE DO RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE ACESSÓRIOS.....	16
2.12 ANÁLISE DOS RELATÓRIOS DE ENSAIOS DE BANCADA.....	17
2.13 ACOMPANHAMENTO DA INSPEÇÃO DE DESMONTAGEM.....	17
2.14 ANÁLISE DA PROPOSTA DE INSTRUÇÕES PARA CONTINUIDADE DE AERONAVEGABILIDADE	17
2.15 ANÁLISE DE PROPOSTA DE INSTRUÇÕES PARA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO.....	18
2.16 ANÁLISE E APROVAÇÃO DO MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO	19
2.17 REUNIÃO FINAL DE CERTIFICAÇÃO DE TIPO	19
2.18 EMISSÃO DO CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO DE TIPO E DA FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO.....	19
2.19 APROVAÇÃO DA SEÇÃO DE LIMITAÇÕES DE AERONAVEGABILIDADE	19
2.20 ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE TIPO	20
2.21 PRIMEIRA INSTALAÇÃO EM AERONAVE CERTIFICADA.....	20
CAPÍTULO 3 - RESUMO DAS ETAPAS PARA CERTIFICAÇÃO DE TIPO DE MOTORES E HÉLICES FABRICADOS NO BRASIL.....	21
3.1 DISCRIMINAÇÃO DAS ETAPAS.....	21

CAPÍTULO 1 – POLÍTICA E PROCEDIMENTOS GERAIS

1.1 INTRODUÇÃO

A atividade de certificação de tipo de motores e hélices consiste na avaliação detalhada de um projeto de motor ou hélice (projeto de tipo), para verificar se o mesmo cumpre com os regulamentos de aeronavegabilidade estabelecidos nos RBHA (ver item 1.2 deste MPH).

Esta atividade abrange um trabalho extenso de análises de engenharia, inspeções, acompanhamento de ensaios e análises de documentação técnica.

O Certificado de Homologação de Tipo – CHT emitido quando da conclusão desse trabalho, atesta que o projeto (tipo) do motor ou hélice cumpre com o regulamento de aeronavegabilidade pertinente.

Uma emenda ao projeto de tipo aprovado é uma grande modificação de projeto cuja aprovação deve ser efetuada segundo os critérios estabelecidos no RBHA 21 Subparte D.

É usual, no caso de motores e hélices, que toda grande modificação ao projeto de tipo aprovado, desenvolvida pelo detentor do CHT original, dê origem a um novo modelo do mesmo tipo aprovado e implique na reemissão do CHT e da Especificação de Tipo correspondente. Por conseqüência, os procedimentos para aprovação de uma emenda (um novo modelo) devem seguir exatamente as mesmas etapas definidas no Capítulo 2 desse MPH, com as simplificações, naturalmente, decorrentes do fato de que cada etapa do novo processo constitui uma extensão da etapa correspondente do processo original

1.2 REGULAMENTOS DE AERONAVEGABILIDADE

São utilizados no Brasil para certificação de motores e hélices, os seguintes requisitos específicos:

- RBHA 22 – Requisitos de aeronavegabilidade – planadores e motoplanadores (Subpartes H e J do Joint Aviation Requirements – JAR 22 da Joint Aviation Authorities – JAA);
- RBHA 33 – Requisitos de aeronavegabilidade – motores aeronáuticos;
- RBHA 34 – Requisitos para drenagem de combustível e emissões de escapamentos de aviões com motores a turbina; e
- RBHA 35 – Requisitos de aeronavegabilidade – hélices.

1.3

REGULAMENTOS ADMINISTRATIVOS PARA CERTIFICAÇÃO DE TIPO

Todos os servidores, envolvidos em atividades de certificação de tipo e, em especial, o coordenador do processo, devem estar perfeitamente inteirados dos requisitos estabelecidos nos RBHA 21 Subpartes B, C e D que definem os procedimentos regulamentares para a atividade. O não-cumprimento desses procedimentos pode retardar ou mesmo impedir a emissão do CHT ou de sua Emenda.

1.4

REPRESENTANTES CREDENCIADOS DE ENGENHARIA

Embora seja política da ANAC–GGCP exercer, diretamente, todas as atividades requeridas em um processo de certificação de tipo, é permitido delegar uma parcela dos trabalhos de engenharia e/ou controle de qualidade, para funcionários do requerente que tenham recebido uma designação como representantes credenciados de certificação, conforme previsões do RBHA 183. Esta delegação somente deve ser exercida quando a carga de trabalho dos especialistas da ANAC–GGCP for excessiva, de forma que a execução total dos trabalhos de certificação com os recursos próprios da ANAC–GGCP implicar em atrasos consideráveis no andamento do processo.

Os procedimentos específicos para designação de representantes credenciados estão estabelecidos no MPH-110.

A título de orientação geral, deve-se sempre evitar a delegação de trabalhos associados com áreas ou sistemas mais críticos em relação à segurança de vôo. A análise da aplicação inicial de um novo método de cálculo, também, não deve ser delegada.

1.5

CERTIFICADO PROVISÓRIO DE HOMOLOGAÇÃO DE TIPO (PARA AERONAVE)

Um fabricante de motores aeronáuticos pode requerer um Certificado Provisório de Homologação de Tipo para uma aeronave nos termos previstos no RBHA 21.73 com o objetivo de testar motores de sua fabricação, ainda não certificados, em operações vinculadas ao transporte aéreo.

1.6

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO DE TIPO PARA MOTORES E HÉLICES ESTRANGEIROS PRODUZIDOS NO BRASIL SOB LICENÇA DO FABRICANTE ESTRANGEIRO

1.6.1

O modelo de motor ou hélice deve ser aprovado através de um CHT para importação, emitido em nome do fabricante estrangeiro, conforme os procedimentos estabelecidos no MPH-260.

- 1.6.2** O fabricante estrangeiro deve ceder ao fabricante brasileiro os direitos de propriedade do CHT para fabricação do referido modelo no Brasil, através de um contrato de licenciamento ou similar.
- /1 Se os fabricantes envolvidos decidirem utilizar uma designação diferente para o modelo produzido no Brasil, embora tratando-se fisicamente do mesmo modelo estrangeiro, o CHT para importação, referido no item 1.6.1 acima, deve ser abrangente sobre ambos os modelos.
 - /2 No contrato de licenciamento ou documento similar, deve ficar perfeitamente caracterizado que a responsabilidade pela engenharia do produto, para assegurar a continuidade da aeronavegabilidade, permanece afeta ao fabricante estrangeiro, mesmo que a designação do modelo seja diferente da original.
- 1.6.3** O fabricante nacional deve receber um Certificado de Homologação de Empresa – CHE para fabricação do modelo de motor ou hélice em questão ou ter o seu produto aprovado, individualmente, com a emissão de CHT para cada motor ou hélice fabricado.
- 1.6.4** As modificações de projeto desenvolvidas pelo fabricante brasileiro podem ser aprovadas segundo um dos procedimentos abaixo:
- /1 Através de emenda ao CHT aprovada, inicialmente, pelo fabricante estrangeiro e respectiva autoridade aeronáutica e, posteriormente, pela ANAC–GGCP; ou
 - /2 Através de um Certificado de Homologação Suplementar de Tipo – CHST, emitido pela ANAC–GGCP, em nome do fabricante brasileiro, de forma totalmente independente do fabricante estrangeiro. É claro que, neste caso a responsabilidade pela engenharia do produto para assegurar a continuidade da aeronavegabilidade, naquilo que estiver relacionada com a modificação efetuada, deve estar afeta ao fabricante brasileiro.
- 1.6.5** Em uma fase posterior, o fabricante estrangeiro pode desejar transferir o CHT para o fabricante nacional, delegando-lhe, integralmente, a responsabilidade pela engenharia do produto.
- A aceitação dessa transferência pela ANAC–GGCP implica no reconhecimento dessa capacidade de engenharia. Se houver dúvidas quanto a este aspecto, a transferência não deve ser aceita (ver item 1.7 deste MPH).
- Havendo transferência do CHT, o fabricante estrangeiro perde o direito de exportar motores ou hélices completos do modelo em questão para o Brasil. Entretanto, pode continuar a exportar peças, componentes e conjuntos para o fabricante nacional, passando então a ser considerado simplesmente como um fornecedor do mesmo.

1.7 TRANSFERÊNCIA DE CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO DE TIPO

O detentor de um CHT pode desejar transferí-lo para outra pessoa, conforme previsto no RBHA 21.47. Entretanto, antes de concordar com a transferência, a ANAC–GGCP deve se certificar de que o novo detentor possui condições técnicas para responder pela continuidade da aeronavegabilidade do motor ou hélice e que está disposto a assumir esta responsabilidade. A reemissão do CHT em nome do novo detentor deve ser efetuada segundo instruções estabelecidas pela ANAC–GGCP.

CAPÍTULO 2 - PROCEDIMENTOS PARA CERTIFICAÇÃO DE MOTORES E HÉLICES FABRICADOS NO BRASIL

2.1 ENTRADA DO REQUERIMENTO SOLICITANDO CERTIFICAÇÃO DE TIPO

O requerimento (formulário F-300-03) devidamente preenchido ou uma carta do requerente solicitando a certificação de tipo do motor ou hélice, determina o início formal do processo. O requerimento ou carta deve vir acompanhado de uma descrição das características de projeto do motor ou da hélice, inclusive desenho em três vistas, e dados e limitações operacionais propostos.

2.1.1 Designação do Coordenador

A Gerência de Programa – GCPR deve designar um Coordenador de Programa – PHT como coordenador do processo.

NOTA: Nos casos de Emenda ao CHT é conveniente que seja mantido o coordenador do processo da certificação original.

Após estas providências, o processo será encaminhado ao coordenador.

2.2 REALIZAÇÃO DA REUNIÃO PRELIMINAR DE CERTIFICAÇÃO DE TIPO

2.2.1 Após análise das informações preliminares fornecidas, o coordenador do processo deve preparar uma Agenda de Reunião Preliminar de Certificação de Tipo para discussão com o requerente. Além do coordenador e dos representantes do requerente, devem estar presentes à reunião o líder do Grupo de Engenharia Mecânica e Propulsão – EMP e os gerentes da ANAC–GGCP. Se for considerado necessário, deve-se solicitar também, o comparecimento de representantes de outros grupos da ANAC–GGCP.

2.2.2 Esta reunião tem os seguintes objetivos:

- /1 Permitir que o requerente faça uma exposição detalhada do projeto ao pessoal da ANAC–GGCP;
- /2 Informar ao requerente a seqüência de procedimentos de certificação que serão seguidos até o final do processo;
- /3 Solicitar ao requerente uma previsão cronológica para cumprimento de cada etapa do processo de certificação;
- /4 Discutir a base de certificação (ver item 2.3);
- /5 Alertar o requerente quanto aos pontos mais críticos, polêmicos ou controversos da substanciação requerida; e

/6 Discutir a necessidade de elaboração de um relatório de dados básicos do projeto.

NOTA: Como o programa de desenvolvimento e certificação é longo e trabalhoso, está em contínua evolução e envolve um grande número de pessoas, tanto da parte do requerente como da parte da ANAC–GGCP, é relativamente comum a utilização de dados diferentes para um mesmo parâmetro, nos relatórios, desenhos, documentos publicados, etc. Este problema gera um grande número de inconveniências, que não raramente, provocam prejuízos econômicos, atrasos no programa, etc. Assim, o relatório do projeto deve conter os dados fundamentais do projeto, mantidos permanentemente atualizados, que serão sempre utilizados como referência nos demais documentos de substanciação. Entre estes, citar-se-iam: regimes e limites de operação; dados geométricos; dados físicos e mecânicos; especificação de materiais e processos; acessórios e sistemas instalados; especificação de combustíveis, óleos e outros fluidos e demais dados julgados necessários.

2.2.3 A reunião preliminar deve ser conduzida pelo coordenador, cabendo-lhe também a elaboração da Ata de Reunião, relatando as discussões e conclusões da mesma. Cada item de discussão deve incluir a posição do requerente, da ANAC–GGCP e a conclusão. A Ata deve possuir uma Folha de Aprovação para assinatura da ANAC–GGCP.

2.3 DEFINIÇÃO DOS REGULAMENTOS APLICÁVEIS

2.3.1 Em decorrência das discussões mantidas durante a reunião preliminar, devem ser formalmente estabelecidos os regulamentos aplicáveis, os quais devem ser aqueles em vigor na data do pedido de certificação, conforme prescreve o RBHA 21 subparte B. Entretanto, o requerente pode optar pelo cumprimento de emendas mais recentes, o que é normalmente aceito pela ANAC–GGCP.

Ao se estabelecer em conjunto com o requerente a base de certificação do motor ou hélice, deve-se analisar a possível aplicação dos seguintes regulamentos:

- /1 Regulamentos de aeronavegabilidade (ver item 1.2);
- /2 Regulamentos administrativos (ver item 1.3);
- /3 Requisitos especiais (condições especiais), quando os regulamentos de aeronavegabilidade escolhidos não contiverem padrões de segurança apropriados às características do projeto apresentado;
- /4 Requisitos de segurança equivalente (níveis equivalentes de segurança), quando for constatado que uma solução proposta pelo requerente, embora não cumprindo

literalmente com um requisito, propicia um nível de segurança equivalente ao mesmo; e

/5 Requisitos de outros órgãos governamentais relacionados com a atividade aeronáutica.

2.3.2 O conjunto de regulamentos que constitui a base de certificação, caracterizados pelo número e correspondente emenda, devem ser apresentados para discussão e aceitação na reunião preliminar. Após aprovação da ANAC–GGCP, a base de certificação deve ser compilada pela Gerência de Processo Normativo – GCPN e colocada à disposição do pessoal envolvido. Uma cópia completa deve ser mantida no arquivo da GCPN/Acervo Técnico – RAT.

2.3.3 O requerente deve ser alertado que condições especiais eventuais podem ser aplicadas a qualquer tempo durante o processo de certificação, pois é de se esperar que a característica que assim exigir só venha a ser ressaltada num estágio mais avançado do desenvolvimento. As condições especiais devem ser processadas e emitidas oficialmente segundo o RBHA 21.16.

2.3.4 Deve-se, também, deixar claro ao requerente que a base de certificação estabelecida tem um prazo de validade definido segundo a Seção 21.17 do RBHA 21. Se o processo de certificação não tiver sido concluído dentro deste prazo, a base de certificação deve ser atualizada pelo período correspondente ao atraso previsto.

2.4 ANÁLISE DOS RELATÓRIOS DE CÁLCULOS E DADOS DE PROJETO

Todos os relatórios de cálculos e de descrição de dados do projeto, apresentados pelo requerente para substanciação de requisitos, devem ser analisados e aprovados pela EMP, a qual deve solicitar a cooperação de outros grupos de especialistas da ANAC–GGCP, quando o assunto abranger outras áreas especializadas (estruturas, eletrônica, etc).

2.5 ANÁLISE DOS RELATÓRIOS DE ANÁLISE DE TENSÕES

Os relatórios de análise de tensões, elaborados pelo requerente para substanciação de requisitos, devem ser analisados e aprovados pelo Grupo de Engenharia de Estruturas e Interiores – EEI por solicitação do coordenador. Métodos de cálculo, que não tenham sido previamente aprovados pela ANAC–GGCP ou não conhecidos, devem ser comprovados pelo requerente.

2.6 ANÁLISE DO RELATÓRIO DE PROPOSTA DE ENSAIOS

Os relatórios de propostas de ensaios devem ser analisados e aprovados conforme procedimentos estabelecidos no MPH-800.

2.7 INSPEÇÃO DE CONFORMIDADE DE ESPÉCIMES DE ENSAIO

O EMP deve solicitar à Gerência de Inspeção e Produção – GCIP a inspeção de conformidade dos espécimes de ensaios segundo prescrições do MPH-800.

2.8 INSPEÇÃO DE CONFORMIDADE DAS INSTALAÇÕES DE ENSAIO

As instalações de ensaio devem ser submetidas a uma inspeção de conformidade segundo prescrições do MPH-800.

2.9 ACOMPANHAMENTO DOS ENSAIOS DE BANCADA

Os procedimentos a serem seguidos para acompanhamento de ensaios estão detalhadamente descritos no MPH-800.

2.10 ANÁLISE DO RELATÓRIO DE ANÁLISE DE FALHAS

Se exigido pela base de certificação, o requerente deve ser solicitado a apresentar um relatório de análise das conseqüências da ocorrência de falhas simples e múltiplas dos diversos componentes, peças e acessórios do motor, com o objetivo de demonstrar que tais falhas não vão resultar em fogo, explosão, cargas de operação superiores às cargas finais de projeto ou perda da capacidade de corte do motor. Este relatório deve incluir um cálculo numérico das probabilidades de ocorrências das diversas falhas consideradas, a menos que o julgamento qualitativo seja considerado pela ANAC–GGCP como suficientemente claro para caracterização dessas probabilidades. Entre outras formas de aceitação de dados de avaliação da confiabilidade, podemos citar: a experiência em serviço e comprovação por ensaios.

2.11 ANÁLISE DO RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE ACESSÓRIOS

O requerente deve ser solicitado a apresentar os relatórios dos ensaios de qualificação de componentes e acessórios mais críticos do motor em processo de certificação, realizados pelos seus fornecedores. Embora não seja necessário analisar e aprovar tais relatórios, o EMP deve efetuar uma revisão dos mesmos, com o objetivo de verificar se o programa de qualificação adotado é satisfatório, para garantir a confiabilidade do componente ou acessório em operação continuada.

Os componentes que incorporam técnicas de processamento digital (software), devem ser desenvolvidos segundo disposto no **Radio Technical Commission for Aeronautics**

Document – RTCA/DO nº 178, por ocasião da data do requerimento para o órgão certificador primário. Nestes casos, a ANAC–GGCP deve definir a classificação do equipamento, isto é, crítico, essencial ou não-crítico, e acompanhar os ensaios de qualificação ou delegar esta responsabilidade a uma autoridade estrangeira.

2.12 ANÁLISE DOS RELATÓRIOS DE ENSAIOS DE BANCADA

O requerente deve elaborar relatórios conclusivos de todos os ensaios realizados para fins de certificação. A análise e aprovação desses relatórios deve obedecer à orientação estabelecida no MPH-800.

2.13 ACOMPANHAMENTO DA INSPEÇÃO DE DESMONTAGEM

Após a conclusão dos ensaios de resistência (durabilidade) do motor ou da hélice em processo de certificação, a unidade ensaiada deve ser totalmente desmontada e os seus componentes, detalhadamente inspecionados. Todos os ajustes de montagem (tolerâncias de montagem) entre peças e componentes, que devem ter sido registrados antes do início do ensaio, devem se manter dentro dos limites de tolerâncias estabelecidos no projeto. Todas as peças e componentes da unidade desmontada devem ter mantido a conformidade com o projeto de tipo e estar qualificadas para reinstalação e operação contínua em um motor ou hélice do mesmo tipo. Isto significa que não deve ter ocorrido qualquer desgaste excessivo ou falha de qualquer peça ou componente.

A análise de trincas dessas peças ou componentes deve ser efetuada, usando técnicas de ensaios não-destrutivos.

O Grupo de Engenharia Mecânica e Propulsão (EMP) e/ou a Gerência de Inspeção e Produção (GCIP) deve(m) acompanhar todas as etapas desta inspeção. O requerente deve elaborar um relatório detalhado da mesma, onde devem constar todos os resultados das inspeções dimensionais e de estado realizadas. Este relatório deve ser analisado e aprovado pela ANAC–GGCP.

2.14 ANÁLISE DA PROPOSTA DE INSTRUÇÕES PARA CONTINUIDADE DE AERONAVEGABILIDADE

Se exigido pela base de certificação, deve ser solicitado ao requerente a elaboração de um Manual de Instruções para garantir a continuidade da aeronavegabilidade do motor ou hélice, conforme disposições estabelecidas nos requisitos aplicáveis.

As instruções para continuidade da aeronavegabilidade englobam o programa de manutenção (inspeções periódicas), o Manual de Manutenção, o Manual de Revisão Geral e a Seção de Limitações de Aeronavegabilidade. Dentre estes documentos, a Seção de Limitações de Aeronavegabilidade é a única que precisa ser aprovada pela

ANAC–GGCP e deve conter as vidas limites de certos componentes críticos do motor ou hélice e todos os períodos de inspeção mandatória determinados durante o processo de certificação de tipo. As instruções para continuidade da aeronavegabilidade não constituem um pré-requisito para emissão do CHT, porém devem estar em andamento nesta ocasião e concluídas por ocasião da liberação para operação da primeira aeronave equipada com este motor ou hélice.

2.15 ANÁLISE DE PROPOSTA DE INSTRUÇÕES PARA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

2.15.1 Deve ser solicitado que o requerente elabore e submeta à análise e aprovação da ANAC–GGCP uma proposta de instruções para operação e instalação do motor ou hélice em aeronaves certificadas.

2.15.2 As instruções para instalação devem incluir todas as informações de que o operador ou mantenedor precisa dispor, para fazer uma instalação correta do motor ou hélice em aeronave certificada, bem como substituição, reposição ou reparo de componentes ou acessórios. Entre outras, devem ser fornecidas as seguintes informações:

- /1 Parâmetros físicos fundamentais (dimensões, pesos, centros de gravidade e momentos de inércia nos 3 eixos, etc);
- /2 Instruções para pré-instalação de todos os componentes e acessórios;
- /3 Especificação dos materiais, peças, componentes, dispositivos e tratamentos de proteção, substituíveis ou reparáveis durante a instalação ou pré-instalação;
- /4 Valores indicativos de resistência mecânica limite em todos os pontos críticos da estrutura, susceptíveis de eventual alteração durante os trabalhos de manutenção ou reparo, tais como: cargas máximas (limites) nos elementos de fixação; torques máximos nos eixos de acionamento; momentos máximos de engastamento, etc;
- /5 Outras limitações funcionais críticas cuja alteração possa provocar riscos à segurança de vôo, tais como perfis de pressões e temperaturas, etc; e
- /6 Desenhos de instalação incluindo indicação de transdutores para instrumentos.

2.15.3 As instruções operacionais devem incluir todas as limitações operacionais, regimes de operação, cartas de potência, desempenho em banco de prova, método de correção de desempenho, procedimentos operacionais, etc.

2.16 ANÁLISE E APROVAÇÃO DO MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

As instruções desenvolvidas segundo o artigo anterior, após revisão e aceitação da ANAC–GGCP, devem ser compostas na forma de um Manual de Instalação e Operação o qual deve ser aprovado pela ANAC–GGCP. Este Manual é pré-requisito para emissão do CHT.

2.17 REUNIÃO FINAL DE CERTIFICAÇÃO DE TIPO

2.17.1 Uma vez concluídas todas as etapas anteriores e elaborada uma lista de verificação e concordância (**compliance check list**) de todos os itens da base de certificação, pode-se propor ao requerente a realização da reunião final de certificação de tipo.

Os objetivos da reunião final são os de: rever o cumprimento de todos os itens relevantes dos requisitos aplicados; verificar se foram encerradas todas as pendências levantadas durante o processo; verificar se foram fornecidos todos os dados técnicos requeridos para conclusão do processo; e rever os dados constantes na minuta da Folha de Especificação de Motor anexa ao CHT.

2.17.2 O coordenador do processo deve elaborar a Agenda da Reunião para discussão com o requerente. Devem estar presentes nesta reunião, além do coordenador e dos representantes do requerente, o líder do Grupo EMP, os gerentes da GCEN, da GCIP e da GCPN.

A reunião final deve ser conduzida pelo PHT e supervisionada pela GCPR. Cabe ao coordenador a elaboração da Ata de Reunião, relatando as discussões e conclusões da mesma. Após revisão das gerências de Programa e de Engenharia, a Ata deve ser aprovada pela ANAC–GGCP.

2.18 EMISSÃO DO CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO DE TIPO E DA FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO

O coordenador do processo deve elaborar o CHT e a correspondente Especificação de Motor ou Hélice, conforme orientação estabelecida pela ANAC–GGCP.

2.19 APROVAÇÃO DA SEÇÃO DE LIMITAÇÕES DE AERONAVEGABILIDADE

A Seção de Limitações de Aeronavegabilidade do Manual de Manutenção, elaborada conforme as informações mencionadas no item 2.14, deve ser submetida à aprovação da ANAC–GGCP antes da liberação para operação do primeiro motor ou hélice de série.

2.20 ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE TIPO

O Relatório de Inspeção de Tipo deve ser constituído por todos os relatórios de inspeções conduzidas pela ANAC–GGCP, quer para verificar o cumprimento dos itens dos requisitos constatáveis por inspeção direta, quer para verificar a conformidade dos espécimes de ensaio com o projeto de tipo. O coordenador do processo deve elaborar este relatório.

2.21 PRIMEIRA INSTALAÇÃO EM AERONAVE CERTIFICADA

O coordenador do processo deve tomar as providências cabíveis, para que a primeira instalação do motor ou hélice em aeronave certificada seja submetida à inspeção da GCIP, como forma de verificar na prática a adequabilidade das instruções contidas no Manual de Instalação.

CAPÍTULO 3 - RESUMO DAS ETAPAS PARA CERTIFICAÇÃO DE TIPO DE MOTORES E HÉLICES FABRICADOS NO BRASIL

3.1 DISCRIMINAÇÃO DAS ETAPAS

	ETAPAS	PRÉ-REQUISITOS
01	Entrada do requerimento de certificação de tipo	-
02	Realização da reunião preliminar de certificação de tipo	01
03	Definição dos regulamentos aplicáveis	02
04	Análise do relatório de cálculos e dados de projeto	03
05	Análise do relatório de análise de tensões	03
06	Análise do relatório da proposta de ensaios	04, 05
07	Inspeção de conformidade dos espécimes de ensaio	04
08	Inspeção de conformidade das instalações de ensaio	06
09	Acompanhamento dos ensaios de bancada	07, 08
10	Análise do relatório de análise de falhas	04
11	Análise do relatório de avaliação de acessórios	04
12	Análise do relatório de ensaios de bancada	09
13	Acompanhamento da inspeção de desmontagem	12
14	Análise da proposta das Instruções para Continuidade de Aeronavegabilidade	13
15	Análise da proposta das Instruções para Instalação e Operação	12
16	Análise e Aprovação do Manual de Instalação e Operação	15
17	Reunião final de certificação de tipo	01 a 16
18	Emissão do CHT e Folha de Especificação	17
19	Aprovação da Seção de Limitações de Aeronavegabilidade	14
20	Elaboração do Relatório de Inspeção de Tipo	17
21	Primeira instalação em aeronave certificada	18, 19