



Mecânico de Manutenção Aeronáutica

AVIÔNICOS I

INSTRUMENTOS E SISTEMAS ELÉTRICOS

1ª Edição
23 de Outubro de 2002

INSTITUTO DE AVIAÇÃO CIVIL

DIVISÃO DE INSTRUÇÃO PROFISSIONAL

PREFÁCIO

Este volume, Instrumentos e Sistemas Elétricos, contendo as matérias necessárias ao desenvolvimento da instrução referente a uma parte da habilitação Aviônicos, tem por finalidade padronizar a instrução em todos os cursos de formação de mecânicos de manutenção aeronáutica.

Este volume tem como complemento obrigatório, o conteúdo dos volumes Eletrônica e Matérias Básicas.

Os assuntos técnicos estão aqui apresentados sob um ponto de vista generalizado e, de maneira nenhuma, devem substituir as informações e regulamentos oficiais fornecidos pelos fabricantes das aeronaves e autoridades aeronáuticas.

É proibida a reprodução total ou parcial deste volume sem a autorização do IAC (DIP).

É de nosso interesse receber críticas e sugestões às deficiências encontradas para as devidas alterações em uma próxima revisão.

A correspondência relativa a esse livro deverá ser endereçada a:

Instituto de Aviação Civil

Divisão de Instrução Profissional

Avenida Almirante Silvio de Noronha, 369, edifício anexo,

Rio de Janeiro - RJ - Brasil

CEP 20021-010

Ou enviada ao e-mail: dacg302@uninet.com.br

INSTRUMENTOS E SISTEMAS ELÉTRICOS

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - GENERALIDADES SOBRE INSTRUMENTOS

Classificação dos instrumentos	1-1
Características de construção dos instrumentos	1-2
Remoção e instalação dos instrumentos	1-4
Cuidados com os instrumentos	1-5
Inspeções	1-6
Apresentação de painéis de instrumentos	1-8
Bandeirante	1-8
Brasília	1-10
Xingu	1-12
Tucano	1-14
Diversos	1-16

CAPÍTULO 2 - INSTRUMENTOS DE VÔO

Sistema anemométrico	2-1
Velocímetro	2-3
Altímetro	2-11
Indicador de razão de subida	2-23
Instrumentos giroscópicos	2-24
Giro direcional	2-31
Indicador de atitude	2-32
Indicador de curva e derrapagem	2-40
Acelerômetro	2-47
Maquímetro	2-50

CAPÍTULO 3 - INSTRUMENTOS DE NAVEGAÇÃO

Bússola magnética	3-1
Sistema pictorial de navegação	3-5
Giro direcional	3-13
Princípios do VOR	3-15
Sistema de pouso por instrumentos	3-17
Indicador de curso (HSI)	3-20
Indicador rádio magnético (RMI)	3-23

CAPÍTULO 4 - INSTRUMENTOS DO MOTOR

Indicador de torque	4-1
Indicadores de temperatura	4-6
Indicadores de temperatura bimetálicos	4-10
Indicação de temperatura dos gases da turbina	4-11
Indicador de temperatura interturbinas	4-13
Indicadores de pressão	4-20
Indicadores da pressão de admissão	4-21
Indicadores de pressão do tipo síncrono	4-22
Indicadores de pressão de óleo	4-26
Sistemas de medir fluxo de combustível	4-28
Indicadores de rotação (tacômetros)	4-30
Sincroscópio	4-35

CAPÍTULO 5 - INSTRUMENTOS DIVERSOS

Voltamperímetro	5-1
Amperímetro	5-3
Voltímetro	5-4
Relógio	5-10
Medidor de fadiga	5-10
Indicador de temperatura do ar externo	5-14
Indicadores de quantidade de combustível	5-15
Sistema de indicação do ângulo de ataque	5-19
Indicadores de pressão hidráulica	5-20
Indicadores de pressão do sistema de degelo	5-20
Indicadores de sucção	5-22

CAPÍTULO 6 - MATERIAIS ELÉTRICOS

Fios e cabos condutores	6-1
Bitola de fio	6-1
Identificação de condutores	6-6
Isolamento do condutor	6-10
Instalação de fiação elétrica	6-10
Encaminhamento da fiação elétrica	6-16
Conectores	6-19
Conduítes	6-21
Manutenção de cablagens	6-23
Estampagem de terminais	6-24
Emendas de emergência	6-26
Prensagem de pinos de contato	6-26
Normas de segurança para manutenção elétrica	6-28
Decapagem de condutores	6-30

Estanhagem de condutores.....	6-31
Soldagem de condutores.....	6-33
Metalização.....	6-35
Áreas sujeitas à explosão ou fogo.....	6-37
Proteções contra os efeitos de raios.....	6-38
Cuidados na instalação de equipamento elétrico.....	6-46
Dispositivos de proteção de circuitos.....	6-47
Disjuntores de controle remoto (RCCB).....	6-48
Sistema de iluminação de aeronaves.....	6-52
Inspeção e manutenção dos sistemas de iluminação.....	6-57
Baterias.....	6-60
Baterias chumbo-ácido.....	6-61
Baterias alcalinas.....	6-64
Baterias de níquel-cádmio.....	6-64
Baterias prata-zinco.....	6-70
Símbolos gráficos para diagramas elétricos e eletrônicos.....	6-71

CAPÍTULO 7 - SISTEMAS ELÉTRICOS DE PARTIDA E DE IGNIÇÃO DOS MOTORES

Sistemas elétricos de partida.....	7-1
Sistemas de partida de motores convencionais.....	7-1
Sistema de partida usando motor de inércia combinado.....	7-4
Sistema de partida elétrico, de engrazamento direto, para grandes motores convencionais.....	7-4
Sistema de partida elétrico, de engrazamento direto, para pequenas aeronaves.....	7-7
Práticas de manutenção do sistema de partida.....	7-8
Partidas dos motores de turbina a gás.....	7-9
Sistema de partida arranque-gerador.....	7-12
Sistemas elétricos de ignição.....	7-16
Sistemas de ignição por bateria.....	7-16
Sistema de ignição por magneto.....	7-17
Unidades auxiliares de ignição.....	7-30
Velas de ignição.....	7-35
Inspeção e manutenção do sistema de ignição de motores alternativos.....	7-37
Dispositivos de regulagem do magneto de ignição.....	7-38
Sincronismo interna do magneto.....	7-42
Sincronismo do magneto de alta tensão com o motor.....	7-44
Inspeção e manutenção da vela.....	7-55
Inspeção do platinado.....	7-62
Analizador de motores.....	7-71
Sistema de ignição em motores a turbina.....	7-74
Inspeção e manutenção do sistema de ignição de motores a turbina.....	7-77

CAPÍTULO 8 - SISTEMAS ELÉTRICOS DE PROTEÇÃO CONTRA OS EFEITOS DA CHUVA E DO GELO E CONTRA FOGO

Proteção contra os efeitos da chuva	8-1
Proteção contra os efeitos do gelo	8-3
Aquecedores de drenos	8-7
Proteção contra fogo	8-8
Métodos de detecção	8-8
Sistemas de detecção de fogo	8-9
Sistema de aviso de superaquecimento	8-13
Tipos de fogo	8-14
Sistemas detectores de fumaça	8-14
Sistemas extintores de fogo de CO2 dos motores convencionais	8-16
Sistemas de proteção de fogo dos motores a turbina	8-18
Sistema típico de proteção de fogo de multimotores	8-20
Procedimentos de manutenção dos sistemas de detecção de fogo	8-24
Pesquisa de panes do sistema de detecção de fogo	8-26