



LUZES NA AVIAÇÃO

Escrito por Ariel Leite e E. Paulo Rockel – 1999.

Os aviões geralmente chamam a atenção das pessoas pelas suas luzes, principalmente à noite. Algumas fixas, outras piscando continuamente. Na verdade, cada luz que vemos nas aeronaves tem uma finalidade específica, o local onde está instalada, sua cor, a intensidade de luz que emite, obedece a padrões preestabelecidos em normas internacionais.

As luzes na aviação se dividem em dois sistemas: sistema de iluminação interna e sistema de iluminação externa. Neste artigo nós falaremos a respeito das luzes externas, dando maior ênfase às luzes anticolisão e navegação.

Farol de táxi, faróis de aterragem, luzes de navegação (ou posição) e luzes anticolisão, são os principais conjuntos que compõe o sistema de iluminação externa das aeronaves. Há outros que podem variar de acordo com o modelo e o emprego a que se destina a aeronave. Dentre estes, podemos citar as luzes de inspeção do trem de pouso, que possibilita ao piloto em voo confirmar visualmente se o trem está baixado e luzes de formação, utilizadas, por exemplo, nos Tucanos da esquadrilha da fumaça, para facilitar o voo em ala à noite.

Não é, porém, somente à noite que as luzes das aeronaves são utilizadas. Os faróis de pouso mesmo durante o dia devem ser acesos nos procedimentos de pouso e decolagem e as luzes anticolisão devem estar ligadas sempre que a aeronave estiver em operação, mesmo que seja um giro de manutenção no pátio de estacionamento.

Os primeiros ultraleves, de vinte anos atrás, eram constituídos somente de motor e célula; pouquíssimos possuíam algum instrumento ou sistema de comunicação e segurança. Porém, a quantidade de aeronaves desta categoria tem aumentado muito e há clubes que nos finais de semana têm seu tráfego aéreo congestionado. Estes pequenos aviões vêm deixando de voar somente sobre o aeródromo, passando a vôos mais distantes. Tornou-se obrigatório em algumas regiões a utilização de rádio VHF, transponder e há ultraleves efetuando pousos e decolagens até mesmo em aeroportos controlados, de tráfego intenso.

As luzes externas para esta categoria de aviação, portanto, tornou-se um fator de vital importância.

Com o surgimento de fabricantes nacionais, com produtos de alto padrão e qualidade compatível com os importados, os fabricantes de aeronaves experimentais e ultraleves passaram a incorporar nos seus aviões os sistemas de luzes, como item de série e não como um simples acessório.

LUZES DE NAVEGAÇÃO e ANTICOLISÃO

a) Luzes de navegação: têm o objetivo de indicar a trajetória relativa da aeronave em relação aos observadores. Essas luzes serão vermelhas na ponta da semi-asa esquerda, verde na ponta da semi-asa direita e branca na parte traseira inferior da aeronave, como mostra a fig. 1. As luzes de navegação deverão ser exibidas à noite ou em qualquer outro período que se julgar necessário.

A lente da luz de navegação direita geralmente é de cor azul. Isto ocorre porque a lâmpada incandescente (de filamento), usada nesse sistema, emite luz de cor amarela, que, misturando-se com o azul da lente, torna-se verde.

b) Luzes anticolisão: têm o objetivo de chamar a atenção para a aeronave. Essas luzes são brancas ou vermelhas, de funcionamento intermitente ou em relâmpagos, localizadas normalmente nas pontas da asa e no topo da deriva. Podem, também, ser fixadas na parte superior ou inferior da fuselagem. As luzes anticolisão devem ser exibidas sempre que a aeronave estiver em operação, independente do período do dia (diurno ou noturno). Entende-se que uma aeronave está em operação, quando em vôo, efetuando táxi, efetuando giro de manutenção no solo ou mesmo sendo rebocada.

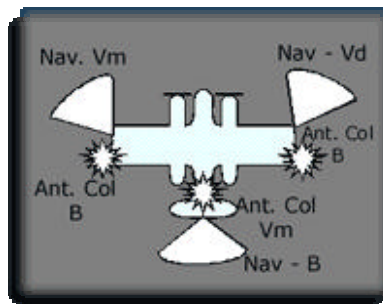


FIG. N.º 1

DESCRIÇÃO DAS LUZES DE NAVEGAÇÃO E ANTICOLISÃO

Luzes de navegação:

As lanternas de luzes de navegação são dotadas de lâmpadas de filamento, as quais, quando ligadas, mantêm um fluxo constante de luminosidade.

Lanterna na cor vermelha, asa esquerda.

Lanterna na cor verde, asa direita.

Lanterna na cor branca, cauda.

Luzes anticolisão:

As lanternas de luzes anticolisão brancas ou vermelhas são divididas em duas classes:

a) Lâmpadas de gás xenônio ou krypton. Emitem *flashes* de alta intensidade, produzidos por descarga capacitiva.

b) Lâmpadas halógenas (de filamento). Acendem de forma intermitente ou ficam em rotação (*beacon rotating*).



FIG. N.º 2

Para as pontas da asa são aplicadas as lâmpadas de gás xenônio brancas, também pode-se aplicar uma terceira lâmpada de xenônio na cauda da aeronave, junto à de navegação, com lente transparente (luz branca).

No topo da deriva ou na parte superior ou inferior da fuselagem, aplicam-se as vermelhas intermitentes, com lâmpadas halógenas ou de gás xenônio.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A LÂMPADA DE GÁS XENÔNIO

As lâmpadas por descarga de gás xenônio ou krypton são formadas por um tubo de vidro, geralmente na forma helicoidal, contendo em seu interior o gás sob pressão. Possuem dois eletrodos em suas extremidades, os quais trabalham com tensões elevadas, próximas de 500 volts. Um terceiro eletrodo, em volta do tubo, chamado de ionizador, opera com pulsos de até 6.000 volts, produzido por uma bobina, junto à própria lâmpada. Ao receber estes pulsos, o gás é ionizado, gerando um plasma, o qual emite uma intensa luminosidade, chamada de relâmpago (ou *flash*), com duração de 1 milissegundo, o qual também gera uma alta temperatura na lâmpada e partes próximas à mesma. As especificações de intensidade das lâmpadas são dadas em joules ou W/s (watts por segundo). Para termos uma referência, uma energia de 14 joules pode ser visualizada até cerca de 8 km de distância. Para o seu funcionamento, estas lâmpadas necessitam de um módulo de potência (ou fonte), que gera a alta tensão e fornece os pulsos para o disparo das lâmpadas. Os cabos elétricos das lâmpadas devem ser blindados e suas especificações são fornecidas pelos fabricantes. Em razão destas características, as lâmpadas de xenônio requerem um cuidado especial em seu manuseio. Para mexer no sistema, deve-se aguardar pelo menos 10 minutos, após o seu desligamento, pois há tensões acumuladas no circuito. Deve-se evitar, também, tocar com as mãos no tubo da lâmpada pois o próprio suor das mãos pode ser prejudicial.



FIG. N.º 3

COMO DEFINIR UM SISTEMA DE LUZES PARA A AERONAVE

Abaixo, enunciamos alguns tópicos que convém ser levados em consideração antes de se efetuar uma compra no exterior ou de alguns dos nossos fabricantes nacionais:

1. O que é necessário e o que se pode instalar na aeronave?
2. O sistema a ser adquirido tem suporte técnico no Brasil (peças para reposição, manutenção, orientação técnica – caso precise)?
3. Qual a tensão e o potencial elétrico disponível na aeronave?
4. Como proceder à instalação?

Respostas:

Tópico n.º 1: *O que é necessário e o que se pode instalar na aeronave?*

É necessário que se instale o sistema de luz anticolisão, que tem seu uso previsto tanto para o dia como para a noite. Como os ultraleves não podem voar à noite, não é obrigatório a instalação do sistema de luzes de navegação. Porém, a grande maioria faz a opção por instalar os dois sistemas, navegação e anticolisão, deixando a aeronave mais completa no que diz respeito às luzes externas.

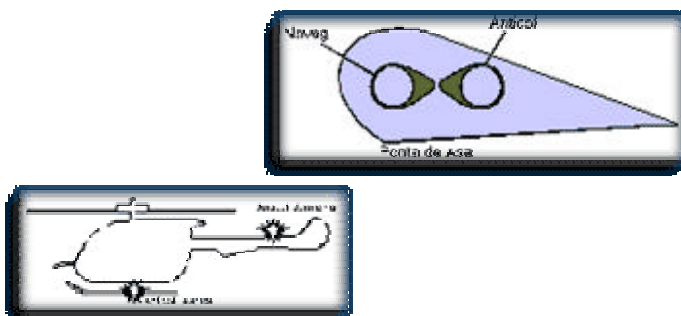


FIG. N.º 5

Tópico n.º 2: *O sistema a ser adquirido tem suporte técnico no Brasil?*

Deve-se consultar o fabricante ou representante dos produtos (ver final deste artigo).

Tópico n.º 3: *Qual a tensão e o potencial elétrico disponível na aeronave?*

A bateria é uma fonte secundária de energia elétrica para a aeronave. Em condições normais, quem deve suprir o sistema elétrico é o gerador (ou geradores – no caso de aeronaves multimotores). A tensão do sistema, logicamente, pode-se ver pela bateria, se são 12 ou 24 volts. Com isto já se tem o primeiro parâmetro necessário para a escolha de um equipamento elétrico ou eletrônico que se deseja instalar na aeronave. Porém, não se pode ir "pendurando" cargas à vontade, sem nenhum critério. Deve-se respeitar a capacidade máxima da fonte principal de energia, que pode ser um gerador, alternador ou um magneto, como ocorre nos motores de dois tempos dos ultraleves. A capacidade do magneto do motor Rotax 503, por exemplo, é de 140 watts. Portanto, a soma de todos os equipamentos elétricos e eletrônicos alimentados por ele não deve ultrapassar este valor. Há, porém, equipamentos que não ficam em funcionamento o tempo todo, como o farol de pouso e o rádio VHF, que requer uma potência maior somente no momento de transmissão, que ocorre eventualmente e em espaços de tempo curtos. Nestes casos, a bateria supre o excesso requerido, sem que seu nível de carga seja comprometido.

Tópico n.º 4: *Como proceder à instalação?*

Para se efetuar a instalação de um conjunto de luz anticollisão e navegação em uma aeronave, onde se inclui interruptores, fusíveis, cablagens elétricas, módulos de potência, soquetes, lâmpadas e outros componentes, que variam de aeronave para aeronave, bem como das opções de equipamentos feitas, pode parecer, à primeira vista, que é algo difícil de ser feito. Porém, os equipamentos existentes no mercado nacional, destinados especificamente para a aviação experimental e ultraleves, vêm com manuais contendo instruções detalhadas, que facilitam a instalação. Não é necessário que o técnico instalador seja eletricista, pode ser um mecânico, com um conhecimento básico de eletricidade. Mas é importante que seja um técnico habilitado para trabalhar em aeronaves, para não comprometer a segurança de vôo.

Em razão da grande diversidade de pontas de asa e deriva, os fabricantes nacionais oferecem uma gama de adaptadores para cada tipo de aparelho.

A aviação desportiva, portanto, dispõe hoje de todos os recursos necessários para se equipar com luzes externas, adquirindo com isso maior segurança e valorização para as aeronaves.

Outras informações podem-se obter através dos telefones abaixo:

Eletroleve Indústria e Comércio Ltda (067) 331 2089
Arieltex Eletrônica Embarcada (019) 461-6690
Whelen Engineering (860) 526-4078
Aeroflash Signal 1-800-322-2052