

CIRCULAR DE INFORMAÇÃO AERONÁUTICA • PORTUGAL

INSTITUTO NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL

TELEFONE 218423502
AFTN - LPPTYAYI
TELEX 12120 - AERCIV P
FAX 218410612
ais@inac.pt

INFORMAÇÃO AERONÁUTICA
AEROPORTO DA PORTELA
1749-034 LISBOA

10/06
30 de Maio

TESTES NO SOLO AOS EQUIPAMENTOS TCAS E TRANSPONDERS

1.0 APLICABILIDADE

Todas as organizações de manutenção que efectuam ensaios e testes no solo aos equipamentos TCAS e *Transponders*.

2.0 DATA DE ENTRADA EM VIGOR

À data da publicação da presente CIA.

3.0 OBJECTIVO

Esta CIA tem como objectivo alertar para algumas situações que podem ocorrer aquando da manutenção de equipamentos TCAS e *Transponders*. Pretende também definir algumas regras que deverão ser cumpridas por todo o pessoal de manutenção que efectua ensaios com aqueles equipamentos, de forma a minimizar a probabilidade de causar alertas de TCAS às aeronaves em operação.

4.0 DESCRIÇÃO

4.1. Introdução

A generalização da utilização do equipamento TCAS tem permitido uma melhoria na segurança da operação de aeronaves. Este equipamento auxilia a tripulação de voo na identificação visual do tráfego que voa nas suas imediações, fornecendo ainda, em

circunstâncias determinadas, informação sobre qual a melhor manobra a ser efectuada no plano vertical de forma a permitir uma maior separação da(s) aeronave(s) em conflito.

4.2. Descrição do Sistema TCAS II v7.0

O TCAS II é um sistema em utilização generalizada que cumpre os padrões ICAO para o ACAS II. A versão 7.0 – mandatária na Europa para aeronaves que transportem mais de 19 passageiros ou com massa máxima à descolagem superior a 5,7 toneladas - está otimizada para áreas RVSM e de muita concentração de tráfego, funcionando em conjunto com um *transponder* que permite uma precisão de altitudes de 25 pés.

O princípio de funcionamento baseia-se na emissão pelo TCAS II de uma interrogação aos *Transponders* das outras aeronaves, sendo utilizadas as suas respostas para cálculo da sua distância, localização e altitude. Através de interrogações sucessivas é possível calcular as suas velocidades, razões de subida, descida ou voo nivelado, prevendo-se as suas posições futuras, e emitindo-se um alerta quando a separação prevista com a própria aeronave for inferior ao permitido. Em situações de risco, o próprio equipamento ordena uma manobra escapatória no plano vertical.

Os alertas gerados pelo TCAS II são de dois tipos: TA (*Traffic Advisory*) e RA (*Resolution Advisory*), sendo acompanhados de avisos sonoros e de informação visual nos respectivos instrumentos.

- i) O TA alerta a tripulação para a presença de tráfego nas proximidades, devendo esta, segundo a ICAO, ficar preparada para a possibilidade de um RA, podendo também tentar obter contacto visual com o tráfego, com base na sua localização relativa que lhe é fornecida.
- ii) O RA solicita à tripulação a execução de determinada manobra no plano vertical (RA Correctivo), ou interdita à tripulação a realização de certas

manobras no plano vertical (RA Preventivo). Não são emitidos RAs quando a aeronave intrusa não reporta a altitude (por exemplo, se estiver equipada apenas com *Transponder* Modo A), nem quando em voo abaixo de determinadas altitudes. Situações operacionais específicas, como por exemplo um motor inoperativo podem também inibir este alerta.

4.3. Testes de TCAS/*Transponder* no solo

- Dado que o processamento que o computador TCAS II das aeronaves em voo efectua para cálculo de TA/RA tem por base as respostas que recebe dos *Transponders* operacionais na sua vizinhança, aquando da realização de testes no solo, também as respostas destes equipamentos serão recebidas e processadas.
- Existe a possibilidade de, na sequência do processamento da resposta efectuado pelo TCAS II da aeronave em voo, o equipamento em testes ser considerado potencialmente interferente, dando origem a TA/RA, caso se manipulem os valores da altitude a montante do *Transponder*, sendo estes valores reportados por este equipamento.
- Quanto maior for a densidade de tráfego aéreo na zona onde estão a ser efectuados os testes, maior a probabilidade de interferência.
- O *Transponder* em funcionamento normal no solo não interferirá dado que a lógica interna dos TCAS II irá declarar a aeronave no solo.
- Existem reportes de situações de TAs e RAs emitidos por TCAS de aeronaves em voo, e comprovadamente causados por tráfego 'fictício' levando, nos casos de RAs, à execução das respectivas manobras. Nalgumas situações reportadas, os ecos deste tráfego 'fictício' aparecem também nos radares do ATC, sendo possível verificar uma abrupta variação da sua altitude, incompatível com as performances de qualquer aeronave. No entanto, e pela própria localização no solo dos radares do ATC, é mais frequente a detecção do tráfego apenas pelo TCAS das aeronaves em voo, não existindo qualquer eco no radar do ATC.

- As organizações de manutenção de aeronaves envolvidas nestes testes, e em particular todo o pessoal que neles participa, deverão ter presente a possibilidade deste tipo de ocorrências, devendo adoptar procedimentos e precauções que minimizem a sua probabilidade.
- Assim, deverão ser tomadas medidas aquando da realização de testes no solo aos equipamentos TCAS e *Transponder*, como forma de reduzir a probabilidade de interferência com as aeronaves equipadas com TCAS em operação ou com o ATC:
 - i) Seguir sempre os procedimentos indicados pelos fabricantes dos equipamentos. Para além disso, as organizações de manutenção de aeronaves envolvidas nestes testes deverão estabelecer os seus próprios procedimentos e metodologias para a sua realização, demonstrando conhecimento do tipo de ocorrências que poderão provocar e a forma como pretendem minimizar a sua probabilidade.
 - ii) Não colocar no *Transponder* em teste os códigos reservados para utilizações específicas (7500, 7600, 7700 e 7777).
 - iii) Avisar o ATC antes e no final dos testes, sempre que se suspeite que pela localização ou tipo de ensaios a efectuar existe possibilidade de interferência com aeronaves em voo.
 - iv) Colocar sempre que possível o *Transponder* em 'OFF' ou 'STAND-BY', nomeadamente antes do início dos testes, no seu final, e no intervalo entre testes.
 - v) Testes a outros sistemas que requeiram uma simulação de altitude (por exemplo através da aplicação de pressão às tomadas de estática), deverão ser efectuados sempre que possível com o *Transponder* em 'OFF' ou 'STAND-BY'.
 - vi) Sempre que possível os testes deverão ser efectuados no interior de um hangar de forma a atenuar a potência radiada para o exterior.
 - vii) Sempre que possível colocar atenuadores nas antenas, de forma a atenuar a potência radiada.

- viii) Sempre que for interrogado o *transponder* de uma aeronave em ensaios através de um equipamento *ramp test* exterior, ligá-lo directamente à(s) antena(s) da aeronave através de um atenuador, e não deixando as antenas radiar livremente.
- ix) Ensaios em bancada deverão ser feitos utilizando um equipamento de teste adaptado na saída do *transponder*, e não através da sua ligação a uma antena emissora.
- x) Não utilizar uma antena remotamente localizada, para a simulação da operação TCAS.

5. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

JAA – CNS/ATM Steering Group, ACAS II, 1998.

WP-6.1.-ACAS Brochure, 2000.

CAA Leaflet 9-5, 2004.

JAA TGL, Leaflet No 8, Revision 2, 2000.

.JAA TGL, Leaflet No 13, Revision 1, 2003.

O VOGAL DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Luís Coimbra