
Aprovação:	Portaria nº xxx, de xx de xxxx de 201x, publicada no Diário Oficial da União de xx de xxxx de 201x, Seção x, página x.
Assunto:	Execução de Ensaios em Voo para Avaliação de Desempenho de Equipamentos de Comunicação em VHF (VHF-COMM) instalados em Aeronaves certificadas segundo o RBAC/14 CFR <i>Part 23</i>
Origem:	SAR/GGCP

1. OBJETIVO

Esta Instrução Suplementar – IS tem por objetivo orientar a execução de ensaios em voo (ou voo de demonstração de cumprimento de requisitos) para a avaliação de desempenho de equipamentos de comunicação rádio VHF-COMM instalados em aeronaves certificadas segundo o RBAC 23 /14 CFR *Part 23* ou regulamento equivalente.

Esta IS descreve um meio aceitável, mas não o único meio para obter a certificação. Meios alternativos de cumprimento desta IS podem ser utilizados mediante aceitação prévia da ANAC, a partir da comprovação de sua eficácia.

2. REVOGAÇÃO

Esta IS substitui a CI 21-020A, de 22 de fevereiro de 2008.

3. FUNDAMENTOS

- 3.1 O Art. 68 da Lei Federal nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, prevê que a autoridade aeronáutica emitirá certificado de tipo para aeronaves, motores e hélices que satisfizerem os requisitos aplicáveis dos Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil – RBAC.
- 3.2 O Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC 21, Subpartes B a E, estabelece requisitos para a emissão de um certificado de tipo e suplementar de tipo.
- 3.3 A Resolução nº 30, de 21 de maio de 2008, em seu artigo 14, estabelece que a ANAC pode emitir IS para esclarecer, detalhar e orientar a aplicação de requisito existente em RBAC. Com isso, o administrado que pretenda, para qualquer finalidade, demonstrar o cumprimento de requisito previsto em RBAC, poderá adotar os meios e procedimentos previamente especificados em IS ou apresentar meio ou procedimento alternativo devidamente justificado, exigindo-se, nesse caso, a análise e concordância expressa do órgão competente da ANAC.

4. DEFINIÇÕES

- 4.1 **Above Ground Level:** Altura medida acima da altitude de referência da estação de solo de VHF.

5. DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO

5.1 Aplicabilidade

Estas instruções são aplicáveis a todos que pretendam executar ensaios em voo para avaliação de desempenho de equipamentos de comunicação aeronáutica, na faixa de frequências de VHF, para cumprimento de requisitos junto à ANAC/SAR/GGCP, em aeronaves certificadas segundo o RBAC/14 CFR *Part 23* ou regulamento equivalente.

5.2 Procedimentos de Ensaios em Voo

Os procedimentos de ensaio em voo objetivam verificar que a instalação dos equipamentos de VHF-COMM atende às prescrições das seções 23.1301, 23.1311, 23.1321 e 23.1431 do RBAC 23 /14 CFR *Part 23*.

5.2.1 Crítica de Cabine

Durante a execução dos ensaios dos equipamentos no solo e em voo, a posição do equipamento deve ser avaliada, conforme requisitos de posicionamento e ergonomia.

5.2.2 Recepção em Longo Alcance

a) Aeronaves certificadas apenas para operações VFR:

O ensaio para verificação de Recepção em Longo Alcance deve ser realizado com a aeronave em trajetória reta e nivelada e com potência de cruzeiro. Os pontos de teste do ensaio devem ser definidos com a aeronave a cada 90 graus de apresentação, a partir de 0 (zero) grau, em relação à estação de solo.

Durante a execução do ensaio, deve ser possível estabelecer uma comunicação satisfatória, conforme critérios de clareza e intensidade (*ver Apêndice C*), com o equipamento da estação de solo a 15 milhas náuticas ou mais de distância e 2.000 pés de altura AGL sem obstruções do terreno.

b) Aeronaves certificadas para operações IFR:

Para o ensaio de verificação de Recepção em Longo Alcance, deve ser executada uma curva de 360 graus com uma inclinação de, no mínimo, 10 graus. Em caso de perda de contato em determinada proa, são aceitáveis nivelamentos de asa momentâneos que permitam restabelecer a comunicação com a estação de solo.

A comunicação com a estação de solo deve ser realizada, no mínimo, a cada 45 graus de curva. Caso a instalação da antena na aeronave não seja simétrica, a curva deve ser repetida para o outro lado.

Durante a execução do ensaio, deve ser possível de estabelecer uma comunicação satisfatória, conforme critérios de clareza e intensidade (*ver Apêndice C*), com o equipamento da estação de solo a 80 milhas náuticas ou mais de distância e 5.000 pés de altura AGL sem obstruções do terreno.

5.2.3 **Recepção com Ângulo Elevado (aplicável apenas a aeronaves certificadas para operações IFR e com teto operacional de 18.000 pés ou mais)**

Para o ensaio de verificação de Recepção com Ângulo Elevado, deve ser executada uma curva de 360 graus com uma inclinação de, no mínimo, 10 graus. Em caso de perda de contato em determinada proa, são aceitáveis nivelamentos de asa momentâneos que permitam restabelecer a comunicação com a estação de solo.

A comunicação com a estação de solo deve ser realizada, no mínimo, a cada 45 graus de curva. Caso a instalação da antena na aeronave não seja simétrica, a curva deve ser repetida para o outro lado.

Durante a execução do ensaio, deve ser possível estabelecer uma comunicação satisfatória, conforme critérios de clareza e intensidade (*ver Apêndice C*), com o equipamento da estação de solo de 50 a 70 milhas náuticas de distância e 35.000 pés de altura *AGL* ou o teto operacional da aeronave, o que for menor.

5.2.4 **Recepção na Configuração de Aproximação (aplicável apenas a aeronaves certificadas para operações IFR)**

Durante a execução do ensaio de Recepção na Configuração de Aproximação, deve ser possível estabelecer uma comunicação satisfatória, conforme critérios de clareza e intensidade (*ver Apêndice C*), com o equipamento da estação de solo durante o retorno para o pouso final, com o trem de pouso estendido e os *flaps* na configuração de aproximação.

5.2.5 **EMC**

Durante a execução dos ensaios e operação normal da aeronave, deve ser verificado que não há efeitos adversos no desempenho de qualquer indicador ou sistema da aeronave, quando é realizada transmissão a partir do equipamento VHF-COMM ensaiado. Adicionalmente, deve ser verificado que o equipamento VHF-COMM ensaiado não sofre interferências de qualquer outro sistema da aeronave.

5.3 **Características dos Equipamento das Estações de Solo**

Para os ensaios descritos nesta IS, a potência do transmissor da estação de solo considerada é de 50 watts e a altura da antena 15 metros. Valores diferentes de distâncias e alturas para a realização dos ensaios podem ser propostos com base no *Appendix 2* do *Order 6050.32B* da FAA.

6. **APÊNDICES**

6.1 Apêndice A – Lista de Reduções

6.2 Apêndice B – Referências

6.3 Apêndice C – Critérios de Clareza e Intensidade

7. DISPOSIÇÕES FINAIS

- 7.1 Os casos omissos serão dirimidos pela ANAC.
- 7.2 Esta IS entra em vigor na data de sua publicação.

APÊNDICE A – LISTA DE REDUÇÕES

- a) 14 CFR *Title 14 of the Code of Federal Regulations*
- b) AC *Advisory Circular*
- c) AGL *Above Ground Level*
- d) ANAC *Agência Nacional da Aviação Civil*
- e) CI *Circular de Informações*
- f) EMC *Electromagnetic Compatibility (Compatibilidade Eletromagnética)*
- g) FAA *Federal Aviation Administration*
- h) GGCP *Gerência-Geral de Certificação de Produto Aeronáutico*
- i) IFR *Instrument Flight Rules*
- j) IS *Instrução Suplementar*
- k) RBAC *Regulamento Brasileiro da Aviação Civil*
- l) SAR *Superintendência de Aeronavegabilidade*
- m) VFR *Visual Flight Rules*
- n) VHF *Very High Frequency*
- o) VHF-COMM *VHF Communications*

APÊNDICE B – REFERÊNCIAS

- a) 14 CFR Part 23 *Airworthiness Standards: Normal, Utility, Acrobatic, and Commuter Category Airplanes.*
- b) AC 20-67B *Airborne VHF Communications Equipment Installations.*
- c) AC 23-8C *Flight Test Guide for Certification of Part 23 Airplanes.*
- d) AC 23-15A *Small Airplane Certification Compliance Program.*
- e) AC 25-7C *Flight Test Guide for Certification of Transport Category Airplanes.*
- f) AC 27-1B *Certification of Normal Category Rotorcraft.*
- g) AC 29-2C *Certification of Transport Category Rotorcraft.*
- h) DO-186B *Minimum Operational Performance Standards for Airborne Radio Communications Equipment Operating Within the Radio Frequency Range 117.975 - 137.000 MHz.*
- i) ICA 102-9 *Características Mínimas dos Equipamentos NAV/COM a Bordo de Aeronaves.*
- j) Order 6050.32B *Spectrum Management Regulations and Procedures Manual.*
- k) RBAC 23 *Requisitos de Aeronavegabilidade: Aviões Categoria Normal, Utilidade, Acrobática e Transporte Regional.*
- l) TSO-C169a *VHF Radio Communications Transceiver Equipment Operating Within Radio Frequency Range 117.975 To 137.000 Megahertz.*

APÊNDICE C – CRITÉRIOS DE CLAREZA E INTENSIDADE

Clareza	Significado
1	Ininteligível
2	Inteligível por vezes
3	Inteligível com dificuldade
4	Inteligível
5	Perfeitamente inteligível
Intensidade	Significado
1	Apenas perceptível
2	Fraca
3	Satisfatória
4	Boa
5	Ótima

Nota: Critérios de Clareza e Intensidade com classificação inferior a 3 (três) não são considerados aceitáveis.