

La foudre dans l'aéronautique (effets indirects): DO 160 section 22

Objectifs:

- Comprendre et assimiler la nature des phénomènes d'effets directs et indirects de la foudre sur un aéronef.
- Spécifier et mettre en œuvre les essais foudre sur un équipement.
- Définir et dimensionner les protections efficaces contre les effets indirects de la foudre.

Stagiaires

Ingénieurs et techniciens du secteur aéronautique confrontés à la mise en œuvre des essais foudre. Chefs de projet et concepteurs d'équipements embarqués sur aéronef.

Programme

Démonstrations pratiques en laboratoire

1 - Décrire l'environnement foudre et les effets sur les aéronefs

- Le phénomène orageux
- Analyse d'une séquence de foudroiement
- Les grandeurs et les niveaux associés au phénomène de la foudre (ARP 5412)
- Le risque de foudroiement
- Effets directs et indirects de la foudre sur un aéronef
- Le couplage de la foudre dans un aéronef (couplage dans la structure et dans les câbles)
- Déterminer l'environnement interne (AC-20-136, MIL-STD 464)
- Les conséquences de l'utilisation de structure en matériaux composites
- Exemple : Mise en évidence d'un couplage sur un câble avec la simulation numérique

2 - Prendre en compte les exigences réglementaires et normatives

- Panorama des exigences réglementaires (FAR, JAR, CS ?)
- Les spécifications d'environnement et les documents clefs pour un QTP

3 - Mettre en oeuvre les essais

- Aperçu des essais de foudre directe (DO-160 section 23, ARP 5416 ?)
- Effets indirects (DO-160 section 22) :
 - Les formes d'onde normalisées et ce qu'elles représentent
 - Les séquences : Single/Multiple stroke et Multiple burst
 - Les différents types de test : Pin injection / Cable Bundle injection
 - Les formes d'ondes applicables et les niveaux associés
 - Les méthodes d'essais
 - Les nouveautés de la DO-160 G

4 - Maîtriser le dimensionnement des protections et les règles de conception

- Les technologies de protection
- Dimensionner et implanter une protection foudre :
 - Les méthodes
 - Les critères
 - Les pièges à éviter
- Mise en situation

Pré-requis

Bases en électricité

Moyens pédagogiques

Dossier technique comportant le texte des exposés, salle de formation et équipements divers

Evaluation, suivi

Feuilles de présence, questionnaire satisfaction et attestation de formation

Présentation:

Les équipements électriques et électroniques utilisés dans l'aéronautique civile et militaire sont soumis à des contraintes sévères liées aux effets de la foudre. Le concept d'avion « plus électrique » et l'utilisation massive des structures composites imposent aujourd'hui d'adopter de nouveaux réflexes dans la conception des protections.

Le but de ce stage est d'illustrer les changements et de vous guider pas à pas à travers quatre étapes :

- La compréhension du phénomène de foudre, des couplages et des effets (directs et indirects),
- La présentation globale des exigences réglementaires liées à la certification et la prise en compte normative,
- La mise en œuvre des essais,
- Le dimensionnement des protections et les règles de conception.

Ce stage comporte une partie expérimentale avec mise en situation en laboratoire permettant une confrontation directe avec la problématique pour une meilleure compréhension.

URL source: <https://www.formation-emitech.fr/content/2020-do22-la-foudre-dans-la%C3%A9ronautique-effets-indirects-do-160-section-22>