

Conditions techniques complémentaires pour Avion en Kit équipé d'un parachute de secours

Edition 1 du 9 mars 2005

* * * * *

Ces conditions techniques complémentaires sont applicables aux avions en kit dont le parachute de secours a été conçu pour récupérer l'avion complet lors de situations d'urgence. Elles sont applicables aux parachutes de secours, montés sur l'aéronef, dont le but est d'être utilisés en tant que dernier recours pour sauver des vies ou pour réduire au maximum les blessures des occupants.

La portée de ces exigences se limite à s'assurer que la navigabilité de l'aéronef n'est pas compromise par l'installation d'un parachute de secours et à minimiser la possibilité d'un dysfonctionnement ou d'un déploiement intempestif susceptible de causer des risques supplémentaires à l'aéronef, ses occupants ou aux personnes au sol.

Ces conditions techniques ont été élaborées en prenant en compte :

- Les travaux réalisés sur l'aéronef CIRRUS SR20 et son parachute qui est le premier appareil CDN à utiliser en série ce type de dispositif,
- Les conditions additionnelles demandées par la DGAC pour les aéronefs de type ULM selon la législation Française.

* * * * *

1. Conception du système

1.1 Domaine d'utilisation

- Le déploiement du parachute doit être possible à des vitesses allant jusqu'à [Vitesse à déterminer en fonction de l'utilisation prévue du parachute, au moins égale à V_c ou V_{no}]

- Il doit être démontré en vol que le système fonctionne correctement, sans excéder les charges de conception au déploiement, pour les conditions de vol critiques.

- Il doit être démontré que, avec le parachute déployé, l'avion peut impacter le sol dans diverses conditions météo, incluant des vents jusqu'à 15 kt, sans mettre en danger les occupants de l'avion.

1.2 Caractéristiques du parachute

Le parachute doit soit :

- répondre aux conditions techniques d'un TSO C23c ou équivalent pour la masse maximum de l'avion,
- être d'une conception et d'une fabrication identiques à un parachute ayant un TSO C23c ou équivalent pour une masse supérieure à la masse maximum de l'avion

- La trajectoire de l'extracteur ne doit intercepter aucun élément de la structure susceptible de perturber le cycle de déploiement du parachute. Cette trajectoire devra éviter largement le champ de l'hélice. Un essai au sol devra être effectué.

1.3 Interface avec l'avion

- Un coefficient de sécurité de 1,25 doit être appliqué entre les charges de déploiement calculées avec les données du fabricant du parachute et les charges extrêmes appliquées aux points d'attache de la structure de l'avion, de la cabine autour des passagers et des structures de connexion de l'avion. Ce coefficient devra être déterminé soit par calcul soit par essais statiques, soit par combinaison de ces deux méthodes.
- L'installation du parachute ne doit pas introduire de conséquences graves sur le centrage et l'aérodynamique de l'avion
- Le cheminement du câble de déclenchement ne doit pas interférer avec les commandes de vol et les commandes moteur. Il doit également être bien fixé.
- Il convient de vérifier par une analyse rationnelle que la conception de la structure et de l'aménagement de la cabine n'est pas susceptible d'entraîner de blessures sérieuses aux occupants lors de l'impact de l'avion au sol sous le parachute. Ceci pourra être réalisé par la prise en compte de la rupture probable des éléments touchant le sol, en vérifiant que ceux-ci ne pourront pas après rupture venir heurter la tête et le torse des occupants.

1.4 Installation et utilisation

- Il convient de vérifier qu'il n'y a aucun risque de feu dû à la mise à feu de la roquette
- La conception de l'implantation du dispositif doit garantir une importante probabilité de fonctionnement du dispositif. (Si l'extracteur et/ou la voilure du parachute sont installés sous un revêtement, ce dernier doit être fragilisé pour permettre une rupture aisée par l'extracteur sans lui faire perdre la vitesse nécessaire au cycle d'extraction complet. Les bords fragilisés ne devront présenter aucun risque contondant pour la sangle, la suspente et la voilure du parachute)
- Le dispositif doit être protégé de la corrosion et de toute détérioration due aux conditions météorologiques, et à l'abrasion
- Un drainage, une ventilation du parachute et de la roquette doivent être mis en place.

1.5 Protection des occupants

- Chaque siège de l'avion doit être équipé avec un système de maintien, composé d'une ceinture de sécurité et d'un harnais d'épaule, qui protégera les occupants de blessures à la tête ou au torse pendant le déploiement du parachute et son impact au sol
- Il doit être démontré que les occupants seront protégés de blessures sérieuses après toucher sous diverses conditions météo, incluant des vents jusqu'à 15 kt

2. Conception de la commande

- La commande devra être facilement accessible par le commandant de bord, éventuellement par le passager, et installée de manière à ne pouvoir être confondue avec aucune des commandes de vol

- Il convient de démontrer que la séquence nécessaire pour activer le dispositif rend son utilisation par inadvertance très improbable.
- Il convient de démontrer que le dispositif peut être actionné pour des pilotes d'une taille minimale correspondant aux 10% des femmes les plus petites et de la taille maximale des 10% des hommes les plus grands
- Sa fixation à la cellule devra être conçue pour résister aux efforts de déclenchement avec un très large facteur de sécurité.
- Une goupille de sécurité ou un système de fermeture mécanique équivalent devra être mis en place pour éviter un déploiement intempestif du système lors des opérations au sol.

3. Marquages et étiquettes

- La fonction de chaque commande du parachute doit être clairement identifiée par des codes de couleur et des plaquettes.
- La commande de déclenchement doit être de couleur rouge.
- L'étiquette suivante doit être installée à côté de la commande de déclenchement :

**« Attention – Parachute de secours
(Liste des Actions à effectuer) »**
- Une indication extérieure au fuselage doit être mise ou indiquée sur le manuel de montage pour mettre en évidence l'existence et la position de la roquette de déploiement. Une plaquette « **Danger fusée d'extraction** » avertissant du danger potentiel doit être placée à l'extérieur de l'aéronef, au niveau de la fusée si elle est apparente ou au niveau de son emplacement, et de manière à ce que les personnes au sol puissent facilement la distinguer. Il est demandé d'indiquer le sens d'extraction par une flèche.
- Des plaquettes indiquant la position, la fonction et les limites d'opération du dispositif doivent être apposés, et indiqués dans le manuel de montage.

4. Manuel d'entretien

- Les indications de maintenance permettant le maintien de la navigabilité de l'aéronef avec ce dispositif doivent être incluses dans le manuel de maintenance prévu dans l'arrêté du 22/09/98.
- Des instructions doivent être fournies pour les inspections, la mise au point et l'armement/ le désarmement du mécanisme de déploiement, incluant les périodes d'entretien recommandées par le constructeur.
- Des limitations opérationnelles doivent être prescrites pour inspecter, ré-empaqueter, et remplacer le parachute, le mécanisme de déploiement, les sangles (à limite de vie) à des intervalles approuvés
Il doit être possible de faire un examen minutieux du dispositif pour vérifier son état et son bon fonctionnement (Toutes les précautions qui doivent être prises lors du réglage, de la mise au point, de l'armement et du désarmement, et de l'utilisation du système doivent être clairement établies)

5. Manuel d'utilisation

Le manuel d'utilisation doit contenir les informations suivantes :

- Une introduction dans laquelle on précise le but (dernier ressort pour sauver des vies ou pour réduire au maximum les blessures des occupants) et les conditions d'utilisation du parachute (situations d'urgence à définir par le postulant, telles que collision en vol, perte des commandes de l'aéronef, rupture structurale, désorientation du pilote, malaise du pilote, panne moteur, etc., en des circonstances où le pilote ne croit pas qu'un atterrissage d'urgence puisse être effectué sans dommages sérieux pour les occupants).
- Les procédures et données d'utilisation
- Les limites d'opérations, limitations ainsi que l'enveloppe d'utilisation du dispositif (Ces limites doivent être établies comme l'espace du domaine de vol maximal commun entre les limitations du parachute et les limitations de l'avion sans le parachute)